# HÁGALO USTED MISMO


Pintura

Guía práctica para el mantenimiento y las reparaciones del hogar


Electricidad


Carpintería


Albañilería


Plomería




CIRCULO DE LECTORES

# HÁGALO USTED MISMO

## PINTURA

CIRCULO DE LECTORES

Publicado en 1995, con el título BRICOLAGE, por:
Ediciones Folio S.A.
Muntaner 371-373
08021 Barcelona, España

Diseño de cubierta: María Fernanda Trujillo

Editorial Printer Latinoamericana Ltda.
Calle 57 No. 6-35 Piso 12
Santafé de Bogotá, Colombia

La licencia editorial es cortesía de Ediciones Folio S.A.



ISBN: 958-28-0801-2

Impresión y encuadernación: Lerner Ltda., que sólo actúa como impresor.

A B C D E F G H I J

Impreso en Colombia

# INDICE

## PINTURA

# ELECTRICIDAD

# CARPINTERÍA

# ALBAÑILERÍA

# PLOMERÍA

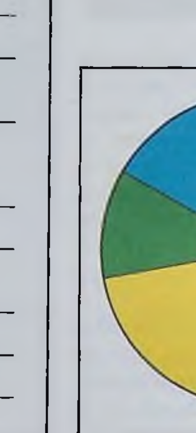
# GENERALIDADES SOBRE LOS COLORES

**Los colores juegan un papel importantísimo en la decoración. Si va a pintar una habitación, antes debe elegir el color más adecuado para el ambiente que desea crear. Tome su decisión con conocimiento de causa.**

Todos los colores derivan de tres básicos, llamados primarios, y son el amarillo, el rojo y el azul. Cuando éstos se mezclan por parejas, dan lugar a los complementarios o secundarios: violeta (azul y rojo), verde (azul y amarillo) y naranja (amarillo y rojo). Cada color primario tiene como complemento el que resulta de la mezcla de los otros dos. Los terciarios son el resultado de la unión de un primario con un secundario. A medida que va añadiendo color a una mezcla, se van obteniendo tonos más oscuros, debido a que la unión de los colores es capaz de absorber más tipos de radiaciones distintas, que son las que dan sensación de color. El negro es capaz de absorber todas las radiaciones, por eso no refleja nada de luz.

| Características de la habitación | Colores apropiados |
|---|---|
| Techo demasiado alto | Paredes en colores vivos: rojo, amarillo, etc., y techo oscuro. |
| Techo demasiado bajo | Blanco azulado o azul muy pálido. |
| Muy oscura | Naranja, amarillo anaranjado, amarillo verdoso. |
| Muy luminosa | Le van prácticamente todos los colores. Los rojizos o amarillentos refuerzan el efecto del sol. |
| Demasiado soleada | Tonos azules. |
| Lugares de trabajo | Verdes y colores no demasiado cálidos o excitantes. |
| Dormitorios | Colores pasteles y suaves. |
| Habitación de niños | Colores alegres pero sin exagerar. |
| Cuartos de baño | Tonos descansados. |

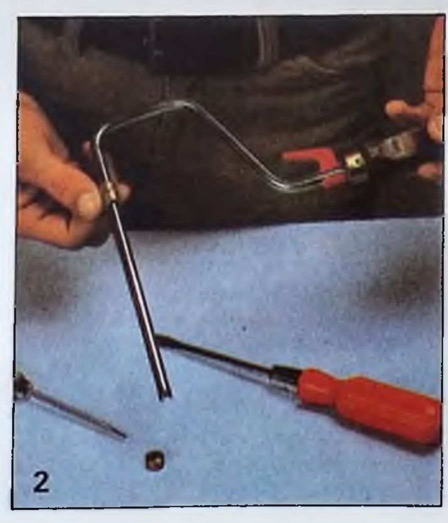
**Aplicación de los colores**
Según las características de la habitación que vaya a pintar, debe emplear unos colores u otros:




# ORGANIZACION DEL TRABAJO

**Preparándose adecuadamente antes de empezar a pintar, conseguirá que el trabajo le resulte más fácil, rápido y limpio. Familiarícese, de entrada, en el material que habrá de manejar.**


1


2

**1** Los rodillos están formados por una armadura metálica, un puño de madera y un manguito o rodillo.

**2** Algunos rodillos tienen un sistema para cambiar los manguitos. Este le permitirá ahorrar la compra de una armadura nueva. Al comprar un manguito, no se olvide de comprobar que se adapta a la armadura que ya tiene.

**3** Antes de estrenar un rodillo, debe ponerlo en remojo durante un par de horas, y escurrirlo bien cuando lo vaya a utilizar; así evitará que se deforme.

**4** Para que las brochas no pierdan los pelos, es conveniente que las tenga en agua durante 8 horas, o una hora en aguarrás. Para evitar que se le deformen mientras están en remojo, hay un remedio muy sencillo: hágales un agujero en el mango, pase por él un alambre, y sujételo al borde del frasco.


3


4



**SEPA QUE...**

**Los rodillos de piel se emplean para pinturas mates; los lacadores para pinturas brillantes, y los de esponja o plástico para pinturas lisas cuando el granulado es fino, y para pintura picada cuando el granulado es grueso.**

**5** Cuando vaya a pintar un techo con brocha, le conviene hacer un pequeño cono de cartulina y sujetarlo al mango con cinta adhesiva. De esta manera, al poner la brocha en posición vertical la pintura no resbala por el mango, y no le ensucia las manos y los brazos. Si es mucha la superficie a pintar, cambie varias veces de cono, pues si se empapa mucho no sirve para nada.

**6** Para ahorrarse limpiezas engorrosas, proteja con papel adhesivo los marcos de las puertas y ventanas, los interruptores, los picaportes, etc. Una vez pintada la habitación, retire los papeles.


5


6

# CARACTERISTICAS DEL MATERIAL

**Si pone la pintura adecuada allí donde sea precisa y dé mejor resultado, su trabajo ganará en eficacia. Estas son las propiedades de las principales clases de pinturas y materiales.**

**Vinílicas:**
Se usan para techos, son mates, se secan rápidamente y tienen olor suave. Las brochas se limpian con agua.

**Brillantes al agua:**
Se utilizan para techos, habitaciones y estancias húmedas; se secan rápidamente, son brillantes y de olor suave. Las brochas se limpian con agua.

**Acrílicas:**
Se utilizan para techos y habitaciones, su aspecto es mate o satinado. Las brochas se limpian con agua.

**Pinturas al óleo:**
Se aplican en la madera, yeso y cemento; tardan en secarse. Las brochas se limpian con disolvente o aguarrás y después con agua y jabón.

**Satinadas:**
Tienen mucha resistencia al desgaste, al roce y a las rayaduras; se secan rápidamente y son semilavables. Las brochas se limpian con disolvente o aguarrás.

**Antihumedad:**
Se pueden aplicar con brocha o rodillo, no requieren la preparación de la pared húmeda, se secan entre una y tres horas. Las brochas se limpian con disolvente o aguarrás.

**Barniz al agua:**
Se usa para maderas, tiene aspecto mate; para grandes superficies, se recomienda el uso de pistola. La pistola se limpia fácilmente con agua.

**Pinturas al temple en polvo o en pasta:**
Se mezclan con agua, se usan para techos y paredes de poco roce. Las brocas se limpian con agua.




**Aparejo**:
Sirve para eliminar las irregularidades y unificar superficies; seca rápidamente y se puede lijar a las seis horas; no se agrieta. El material se limpia con disolvente o aguarrás.

**Selladora:**
Se usa para superficies porosas, yeso, madera, aglomerados, etc.; uniformiza superficies y evita rechupados.

UN CONSEJO:

**Si necesita teñir una pintura para igualarla a otro color pintado anteriormente, siga estos pasos: añada a la pintura base pigmento de color concentrado (se vende en pequeños tubos) y mezcle bien. Si se ha quedado demasiado densa, añada un poco de aguarrás. Una vez hecha la mezcla, cuélela colocando sobre el otro bote una tela muy fina o una media de nylón.**

# MATERIAL BASICO

**Estos son los útiles más utilizados para pintar. Como verá, hay diversos tipos de barreños, brochas, rodillos, etc. Adquiera sólo aquellos que realmente necesite.**

1 **Barreño con rejilla.** Se utiliza para escurrir rodillos.

2 **Recipiente especial.** Tiene una superficie para escurrir rodillos, y un depósito para mojarlos. Sobre él hay un rodillo de lana que sirve para dejar la pintura lisa, sin relieves.

3 **Rodillo granulado.** Se emplea para conseguir acabados picados; es para pinturas que se pueden espesar (temple, plástica, etc.).

4 **Rodillo estrecho.** Sirve para pintar superficies muy estrechas.

5 **Rodillo de espuma.** Deja un acabado picado, que varía según el espesor de la pintura y el grueso del poro de la gomaespuma.

6 **Tampón.** Sirve para pintar con lacas sintéticas; tiene una base de espuma y sobre ella pelo muy corto. Está introducido en un barreño para escurrir.

7 **Tampón pequeño.** Se utiliza para pintar zonas de difícil acceso.

8 **Tampón.** Para pintar superficies reducidas y estrechas.

9 **Pigmento.** Se usa para teñir pinturas o acentuar colores.

10 **Guantes de goma.** Para protegerse las manos.

**11 Brocha plana.** Es muy ancha, para pintar superficies extensas.

**12 Brocha redonda.** Es muy apropiada para paredes y enlucidos.

**13 Brocha redonda** para pinturas al temple o plásticas. Resulta muy útil para pintar los rincones donde no llega el rodillo, o para espacios pequeños.

**14 Brocha acodada.** Sirve para pintar radiadores, tuberías, etc.

**15 Brocha** para conseguir acabados (molduras, bordes, etc.).

**16 Brochas planas normales.** Sirven para todas las pinturas, especialmente para las plásticas. Son las más versátiles, con ellas se puede pintar desde una puerta a una lámpara, o las tuberías del baño. Conviene tener 3 ó 4 de distintos tamaños.




**SEPA QUE...**

**Hay brochas de todas las calidades y precios, pero si las compra de baja calidad, habrá malgastado su dinero; las brochas malas dejan pelos en la pared. Si necesita un acabado perfecto, use brochas de pelo de marta, son caras pero dan buen resultado.**

# LAS BROCHAS: CLASES Y APLICACIONES

**Conociendo cómo son las brochas, cuáles son las aplicaciones más adecuadas de cada tipo y los cuidados que necesitan, conseguirá que le duren más y que sus trabajos resulten mejores.**

Las brochas están formadas por tres partes: el mango, la virola y las cerdas. **El mango:** suele ser de madera y más o menos largo según el fin para el que esté hecha la brocha. **La virola:** es la pieza metálica que une las cerdas al mango; en algunas brochas es de alambre enrollado para poder alargar o acortar las cerdas a voluntad. **Las cerdas:** están hechas con pelos de animales como el jabalí, la marta y el cerdo, pero también las hay de material sintético (principalmente de nylon). Pueden ser duras o suaves, se utilizan en una u otra consistencia en función del trabajo a realizar, pero las más apreciadas y caras son las de cerdas suaves.

Atendiendo a la forma, podemos hablar de dos tipos de brochas: redondas y planas. **Las redondas:** sirven para los trabajos corrientes de pintura. Cuando están acabadas en punta se emplean para superficies estrechas o muy pequeñas. **Las planas:** se utilizan principalmente para lacar, barnizar y para acabados de calidad, pero se pueden emplear para casi todo. Si tienen las cerdas duras dejan estrías en la superficie. Las brochas muy baratas —tanto redondas como planas— empléelas solamente para trabajos de preparación de las super-





ficies: dar minio, extender cola, aplicar líquido tapaporos, etc. Hay brochas planas en muchos anchos y grosores.
Debe limpiar las brochas cada vez que las use, y si tiene que hacer un alto en el trabajo de varias horas, póngalas en remojo en un recipiente con agua. Adquiera brochas de buena calidad pues, aunque caras, duran mucho más y pintan mejor que las baratas.

SEPA QUE...

**Cuando las brochas están nuevas desprenden pelos; para dar las últimas capas de pintura o bien para barnizar, utilice brochas usadas que, además, están más suaves.**

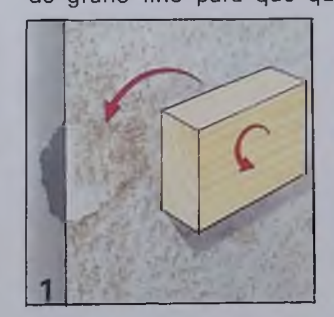
# CONSEJOS PARA PINTAR PAREDES

**Las técnicas de pintar varían en función de la superficie sobre la que se trabaje, y del acabado que se desee conseguir. Aquí tiene unos consejos que le serán de utilidad.**

**Pintura sobre paredes con desperfectos:** emplastezca las irregularidades de la superficie e iguale las asperezas que haya. Al poner el emplastecido sobre una pared rugosa, éste queda liso y destaca sobre el resto de la superficie. Para evitarlo, una vez hecha la reparación pase sobre la zona un taco de madera haciendo movimientos circulares (ilustración 1). De esta manera las partículas de la parte rugosas se pegan al emplastecido y queda la superficie igualada. A continuación pinte con normalidad.
**Pintura sobre paredes porosas:** las superficies porosas impiden que agarre bien la pintura y por eso deben ser tratadas previamente. Para extensiones pequeñas use pintura diluida en agua o disolvente (según la clase de que se trate). Pero para paredes enteras le será mucho más económico utilizar pintura especial tapaporos.
**Pintura sobre temple picado:** si el picado no es muy pronunciado puede pintar la pared con rodillo de lana o de espuma. Cuando el picado tiene mucho relieve utilice una brocha redonda, y haga círculos con ella al aplicar la pintura (ilustración 2).
**Pintura sobre papel:** revise minuciosamente el papel y repare todos los defectos que haya, pues con la pintura resaltarán más. Encole y pegue las uniones desprendidas. Arregle los pequeños desgarrones poniendo encima papel de fumar. Para los grandes utilice trozos de papel de periódico (ilustración 3); una vez pegados y secos, ráspelos con lija de grano fino para que quede toda la superficie igualada. Si al pintar aparecen pequeñas burbujas no se preocupe, desaparecerán cuando se seque la pintura. Cuando la pared lleva varias capas de papel, deberá despegarlas todas, pues se podría desprender la capa exterior y arruinar su trabajo. Si el papel tiene relieves, tendrá que quitarlo.

SEPA QUE...

**El acabado liso de las paredes se consigue con pintura medianamente espesa (con la consistencia de la crema). El picado se hace con rodillo de gomaespuma y pintura muy espesa (como la mayonesa o más); a mayor espesor, mayor picado.**


1


2


3

# PREPARACION DE PINTURAS

**Si no toma ciertas precauciones con las pinturas antes de empezar a pintar, su rendimiento será menor, deberá dar más capas de las necesarias, y el aspecto final no se parecerá en nada al ofrecido por el fabricante.**

*MATERIAL*
*(según los casos)*
*Taladro.*
*Agitadores.*
*Tinte.*
*Pintura blanca.*
*Disolvente.*
*Tela de nylón.*

**Conservación**

Un almacenamiento correcto es vital para que las pinturas estén en buen estado a la hora de utilizarlas. Las **plásticas** guárdelas en botes herméticamente cerrados, pero tenga cuidado al abrirlos pues si han empezado a descomponerse puede que hayan acumulado presión y

s posible que hagan saltar la tapa vio-
ɪntamente. Las **acrílicas** no presentan roblemas de conservación ya que son ompletamente sintéticas. El principal problema que presentan las pinturas hechas **a base de disolventes** es que éstos tienden a evaporarse y el componente sólido a sedimentarse en el fondo; cierre muy bien los botes limpiando previamente los bordes para que la tapa entre justa, y almacénelos boca abajo (el disolvente no puede evaporarse y así no se seca la pintura). Aquellas que sean al **temple** y las haya diluido al usarlas, tírelas pues no le servirán para otra ocasión; en pasta pueden durarle algún tiempo más.



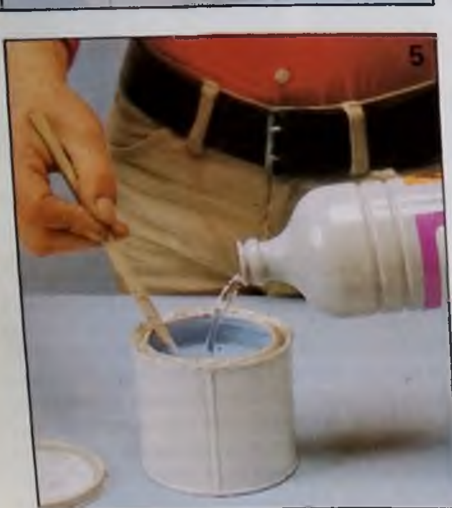
















**Preparación**

1 Para mezclar, diluir o teñir una pintura, la primera operación que debe realizar es **removerla** a conciencia. El sistema más sencillo es utilizar un palo, listón o similar que no tenga astillas o productos pegados que puedan manchar.

2 Una forma más cómoda para remover es el uso de un **agitador**. Se trata de un accesorio del taladro provisto de hélices; ahorra mucho tiempo y deja la pintura perfectamente homogénea. Uselo a una velocidad baja y límpielo inmediatamente después de emplearlo.

3 Si le ha sobrado pintura blanca aprovéchela para obtener otra del tono que necesite. Añádale **tintes** que encontrará en las casas especializadas; hágalo poco a poco y prepare toda la que vaya a necesitar de una vez pues resulta imposible volver a conseguir otro color exacto.

4 También puede **aclarar** el tono de una pintura añadiéndole otra blanca de la misma marca, aunque necesitará bastante cantidad. Calcule el aumento de volumen para no hacer demasiada.

5 Al **diluir** las pinturas use el disolvente indicado por el fabricante o uno semejante. Con los esmaltes y lacas se puede emplear indistintamente aguarrás, benzol, tolmeno, etc. y en general disolventes de los corrientemente llamados «aromáticos».

6 Si la pintura presenta grumos, costras, etc., puede **colarla** poniendo en un bote una tela de trama abierta (como por ejemplo nylón). Viértala despacio pues se filtra lentamente.

# MANTENIMIENTO DEL MATERIAL

**Mantenga en buen estado los útiles que emplea para pintar. Si lo hace, se asombrará del tiempo que le pueden durar. Estos son los cuidados imprescindibles que no debe dejar de proporcionarles.**



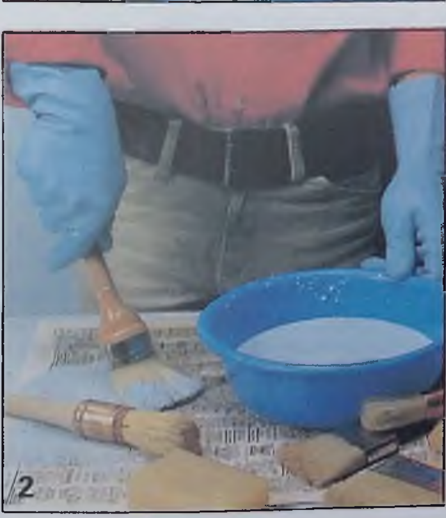
*MATERIAL*
*Jabón.*
*Espátula.*
*Papel.*
*Disolvente.*
*Barreño.*

**1** Para limpiar el rodillo separe el manguito de su armadura; para ello sólo tiene que aflojar el tornillo que lleva para tales fines. Lave el manguito en agua jabonosa y aclárelo bien; si es de lana, deberá tenerlo un buen rato bajo el chorro del agua pues cuesta bastante quitarle la espuma. Los rodillos de pelo corto —especiales para lacar superficies muy grandes— se deben limpiar con disolvente y luego con agua y jabón. Limpie también la armadura, quítele todos los pegotes, especialmente en la zona de la rosca, para que no se atasque.

**2** Para limpiar las brochas, quíteles primero el exceso de pintura con una espátula y luego frótelas sobre papel, pero no apriete demasiado pues podría cortar las cerdas con el borde de la virola. A continuación lávelas con agua si la pintura de que están manchadas es soluble en ella.

**3** Las brochas sucias de pintura soluble en disolvente se deben limpiar con aguarrás, diluyente o similar. También puede emplear sucedáneo de aguarrás que resulta más barato. Empape muy bien todas las cerdas para que el disolvente llegue a la base de los pelos, de lo contrario esta parte quedaría muy dura.

**4** Las pinturas nitrocelulósicas (son impermeables) sólo se pueden limpiar con disolventes especiales para ellas (llamados tambien nitrocelulósicos); los encontrará en las buenas droguerías.







**5** Si la pintura con que se han manchado los tampones es soluble en agua, lávelos y enjuáguelos con agua corriente. Pero si es soluble en disolvente, límpielos con aguarrás o diluyente. En ninguno de ambos casos deje los tampones en remojo, pues el mohair —material del que están hechas las cabezas de los tampones— es muy delicado y se podría estropear. Una vez les haya quitado la pintura, finalice la limpieza con agua y jabón. Tenga siempre en cuenta que los tampones no se deben dejar secar nunca cuando están manchados con pintura, jamás lograría recuperarlos.



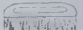


6 Con una esponja y agua o disolvente (según el tipo de pintura que haya utilizado) limpie los barreños y el rodillo de los tampones. Límpielos a fondo, pues de lo contrario podrían manchar nuevas pinturas.

UN TRUCO

**Guarde los botes de pintura bien cerrados y en posición invertida. Así el disolvente que llevan no se evapora e impide que se formen costras de pintura seca.**

# COMO HACER EL DECAPADO



**Eliminar las capas de pintura de una superficie puede resultar una operación muy laboriosa y lenta si la realiza a base de lijar. En el mercado encontrará productos especiales con los que el trabajo se simplificará.**

*MATERIAL*
*Decapante.*
*Brocha.*
*Guantes.*
*Espátula.*
*Cepillo fuerte o esponja.*
*Cepillo metálico.*
*Papel de lija.*
*Estropajo de aluminio.*
*Soplete.*

Los decapantes son productos líquidos o en gel, cuya composición descompone las pinturas, permitiendo retirarlas fácilmente. Además de para decapar, también sirven para limpiar pinceles que se han quedado duros al secarse sucios, eliminar manchas de grasa de la cocina, quitar pegotes de cola, etc. Siempre que se disponga a pintar una superficie es indispensable que levante las capas viejas de pintura para que las nuevas queden bien adheridas.

1 Compre decapante en gel mejor que líquido pues, al no chorrear, es más fácil de aplicar. Con los guantes puestos abra el envase cuidadosamente ya que en ocasiones saltan pequeñas gotas por efecto de la presión. Estos productos queman la piel y atacan todo cuanto tocan, excepto la madera y los metales. Vierta la cantidad que vaya a necesitar en un recipiente.



2 El ejemplo que aquí le damos es el decapado en el marco de una puerta con su correspondiente cerradura. Aplique una gruesa capa de producto con una brocha, nunca pase ésta dos veces por el mismo sitio, porque se formaría una sucia pasta. Deje actuar el decapante de cinco a diez minutos.

3 Con una espátula raspe la pintura que se habrá desprendido y levantado formando ampollas. Cuando realice este paso mantenga la habitación bien ventilada, ya que de lo contrario las emanaciones del decapante le irritarían los ojos y la nariz.

4 En el caso de que no haya desaparecido toda la pintura, haga una segunda aplicación y espere otra vez unos minutos. Frote con un cepillo metálico —los de plásticos se deshacen— insistiendo en las molduras y recovecos.

5 Con una esponja mojada en agua jabonosa o un cepillo suave, elimine totalmente los restos del decapante que aún queden, los cuales alterarían la nueva


2


3


4






pintura. Aclare la superficie, pase por ella un trapo humedecido y deje secar. Por último, raspe con un estropajo de aluminio, con lo cual acabará de rematar la limpieza.

**6** Para las superficies lisas puede recurrir a una sistema que también es muy eficaz: queme la pintura con un soplete provisto de boca plana; nunca lo mantenga en una misma zona más de unos segundos, sobre todo si la base es combustible como la madera. Con el calor la pintura se habrá abombado y desprendido; despegue rápidamente las capas y limpie el hollín, lije o frote.

# DECAPADO DE UNA VENTANA

**Si se dispone a mejorar el aspecto de los marcos de las ventanas de su casa, unas capas de pintura no serán suficientes para ocultar los viejos defectos. Obtendrá mejores resultados si realiza un trabajo a fondo.**

*MATERIAL*
*Cuchillo viejo o espátula fuerte.*
*Tenazas.*
*Cepillo de cerdas finas.*
*Cepillo metálico.*
*Brocha.*
*Decapante.*
*Espátula.*

Para empezar saque el marco del hueco de la ventana y quítele las bisagras, fallebas y demás piezas de ferretería que tenga para que no se manchen de pintura ni los ataque el producto de decapar.

**1** Retire los cristales. Para esta operación será preciso que **desprenda la masilla** vieja que seguramente estará endurecida por el paso del tiempo; utilice una espátula fuerte especial de cristalero, o bien un cuchillo de cocina. Si piensa volver a usar los mismos cristales, tenga cuidado en no hacer palanca entre la masilla y el marco, o entre éste y el cristal pues podría romperlo. En el caso de que la masilla se le resista, ablándela pasando sobre ella la llama de un soplete de fontanero pero con cuidado de no quemar la madera. Una vez retirada, extraiga los clavos con unas tenazas.

**2** **Cepille** la madera hasta que no quede nada de suciedad ni trozos sueltos de masilla. El hueco o rebaje donde va el cristal debe tener 1,5 centímetros de ancho y 1 centímetro de profundo.

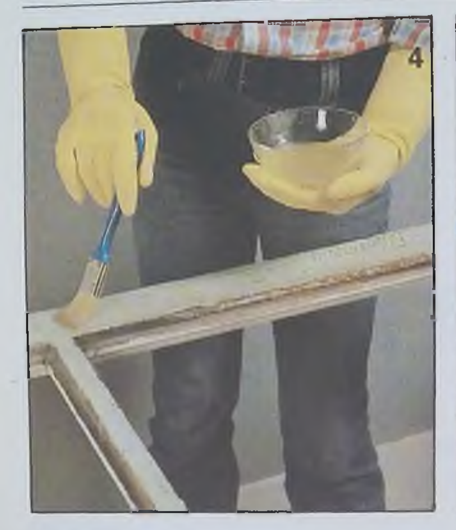
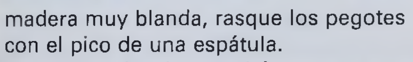
**3** Si aún quedase algo de masilla adherida, quítela con un cepillo de cerdas metálicas. Unicamente cepille en **la ranura** del cristal, no lo haga en el resto del marco pues rayaría la superficie y luego se notaría pues la pintura no podría disimularlo. Cuando se trate de una











madera muy blanda, rasque los pegotes con el pico de una espátula.

4 **Levante** la pintura vieja con un soplete o un decapante, o bien con los dos sistemas: quite primero lo más gordo con fuego y después aplique el decapante; de esta manera no corre el riesgo de quemar la madera. Use el producto en gel que es más fácil de manejar, aplíquelo en capas bastantes gruesas y déjelo actuar durante un buen rato.

5 Al cabo de un cierto tiempo empezarán a salir ampollas en la superficie. Es el momento de **arrancar** la pintura con la espátula; para no producir astillas, pásela siempre en el sentido de las vetas de la madera.

6 Los **restos de decapante** puede quitarlos con un cepillo de cerdas duras o de nylon mojado en agua jabonosa (nunca use uno de cerdas de plástico corriente pues se estropearía).

**UN CONSEJO**

**Proteja bien el suelo con plásticos o papeles, de lo contrario el decapante atacaría la moqueta, el barniz de las baldosas, parquet, etc.**

# PINTURAS PARA PAREDES

**Las pinturas pueden ser de muy variados colores, aspectos y acabados. De la acertada elección para cada tipo de pared, dependerá el buen aspecto final de ésta, y contribuirá a crear un ambiente armonioso.**

Las pinturas para paredes son aquellas que se utilizan para dar la capa, o capas, definitivas de muros y techos. Se aplican sobre los productos de preparación de superficies tales como selladoras, imprimaciones, impermeabilizantes, etc. La mayoría son solubles en agua y se aplican con brocha, rodillo o máquinas especiales llamadas pistoletas, las cuales tienen un depósito de gran capacidad, una boquilla y un sistema de compresión del aire para impulsar y pulverizar la pintura; son bastante caras, por lo que sólo merece la pena adquirirlas en el caso de tener que pintar a menudo grandes superficies. La manera más sencilla y rápida de extender la pintura en paredes y techos es mediante rodillo, sirviéndose de unas cuantas brochas para hacer remates y cubrir superficies reducidas. Este tipo de pinturas se suelen utilizar en grandes cantidades pues se aplican en capas bastante gruesas, sobre todo en los acabados con relieve (picados, peinados, rústica, etc.). Se venden en pasta, polvo o en estado de líquido muy denso, en cuyo caso van envasadas en botes de 2 a 30 kg. El índice de rendimiento depende de la pared sobre la que se pinte (las paredes ya pintadas son menos absorbentes que las limpias; cuando se trata de papel es necesario dar varias manos...), y del acabado que se quiera obtener (el acabado en relieve requiere más pintura que el liso).



**Envases y materiales para aplicar pinturas plásticas.**

**Clases**

**Las pinturas plásticas:** son solubles en agua cuando están frescas, pero al secarse dejan de serlo, razón por la que sólo son lavables en cierto grado ya que si se abusa mucho de esta cualidad terminan por gastarse. Se venden en botes generalmente de 2,5, 10 y 30 kg. Vienen listas para ser utilizadas previa agitación para que se homogeneicen; pueden aclararse con agua siempre que no se vaya a dar una capa muy gruesa, o la superficie a pintar esté limpia y sea de color claro. Existen en una amplia variedad de tipos: más o menos resistentes a la humedad, poco o muy cubrientes, para interiores o exteriores, etc.; hay, incluso, pinturas plásticas muy espesas especiales para picar —conseguir un acabado con gránulos y rugosidades— que se pueden emplear sobre materiales como la madera, pero tienen un elevado precio. En las casas especializadas en estos productos le facilitarán catálogos de las firmas comerciales más importantes, así podrá seleccionar la que más le convenga a su caso particular. Las brochas, rodillos y demás materiales manchados de pintura plástica, deben limpiarse con abundante agua antes de que las manchas se sequen.

**Al temple:** esta clase de pinturas son de uso muy generalizado debido a su bajo coste y facilidad de trabajo. Se venden en polvo para mezclar con agua, o en estado de pasta muy densa, de la consistencia de la arcilla, que también se debe mezclar con agua. Se diluyen más o menos según el acabado que se desee conseguir; cuando se quiere mucho relieve debe tener la consistencia de la salsa mahonesa o más espesa; para picado normal ha de asemejarse a una crema bastante densa, y para un acabado liso debe estar como una crema no demasiado líquida. En cualquier caso, es importante que la pintura no tenga grumos. Remuévala muy bien; para ello puede acoplar al taladro un accesorio especial para este fin, o bien las palas de una batidora casera, las cuales se limpian con agua. El temple en polvo es bastante engorroso de manejar, pues es fácil que al prepararlo aparezcan grumos. En pasta la tarea de preparación se simplifica bastante porque ya viene «mojada» (mezclada con un poco de agua, de ahí su aspecto arcilloso); se vende en bolsas de plástico desde 1/2 hasta 50 kg.; cuando se adquiere en grandes cantidades el precio por kilo se reduce bastante; aconsejamos comprarla en casas de pintura, donde los precios son inferiores a los de las droguerías.



**Aplicación de la pintura con brocha.**



**Pintando la pared con rodillo.**

---

**UN TRUCO**

**Si quiere ahorrar pintura al hacer el picado de una pared, extienda una capa muy espesa aunque no cubra totalmente el fondo. A continuación, aplique otra capa de pintura más diluida. El resultado final será perfecto.**

---

# LAS LACAS SINTETICAS

**Un buen pintor es el que conoce a fondo el material que utiliza. Esto le permite aplicar el producto más adecuado para cada tipo de superficie. De entre ellos, son de mucha importancia y utilidad las lacas sintéticas.**

Es imprescindible distinguir los productos de preparación de la pared de las pinturas propiamente dichas. Los primeros son las selladoras, imprimaciones, etc. Las segundas se pueden dividir en las siguientes:

**Pinturas al temple y plásticas:** se usan generalmente para pintar paredes y techos. Normalmente se aplican con brocha o rodillo y, por utilizarse en superficies tan extensas, las venden en envases de gran capacidad (de hasta 50 kg.). Son solubles en agua.

**Las sintéticas:** se utilizan para pintar la madera de muebles, ventanas, puertas, etc. Se extienden con brocha o pistola y se usan en pequeñas cantidades. Hay de dos tipos: solubles en agua o solubles en disolvente. Las puede encontrar en una amplia gama de calidades y precios.

**Las lacas sintéticas:** son de las pinturas más utilizadas y prácticas para los trabajos de bricolage, y están hechas a base de poliuretano. Una vez secas dejan un acabado satinado, es decir, un aspecto entre brillante y mate. Tienen la ventaja sobre las obras pinturas satinadas de proporcionar un acabado más fino, son muy resistentes y lavables. Secan rápidamente, adquiriendo su dureza en pocas horas, pero es preciso esperar un mínimo de ocho para aplicar la segunda capa. Son más espesas que los esmaltes y, por lo tanto, un poco más incómodas de aplicar con brocha. Su rendimiento es de 10 a 14 $m^2$ por cada kg. de pintura, dependiendo de cómo y sobre qué superficie se utilice. El mejor acabado se consigue pintando con brocha, pero también se puede hacer con rodillo o con pistola. Si se utiliza la brocha la capa puede ser bastante gruesa, siempre y cuando no llegue a chorrear. Se debe remover a fondo antes de pintar, y hay que preparar la superficie con selladora o lijadora.

# LA PINTURA AISLANTE

**No consienta que los enemigos de las paredes hagan de las suyas. Protéjalas con los productos y los sistemas adecuados. Si es usted precavido, sus muros y su bolsillo saldrán siempre ganando.**



Las pinturas aislantes son productos que tienen como objeto proteger las paredes, y demás superficies del ataque de aquellos agentes que la pueden alterar o deteriorar, e impedir que dichos agentes afloren al exterior y deterioren el revestimiento. Los más comunes son: la humedad, la grasa o el hollín (en las cocinas), los hongos (en paredes húmedas o exteriores) y los moluscos o algas (en fondos de embarcaciones). Cada uno de estos males tiene su remedio:

**Humedad**: una vez reparado el origen de la humedad, y para evitar que aparezcan en la superficie manchas amarillas, se debe aplicar pintura selladora. Sirve para la madera y el yeso, y se extiende con brocha o rodillo. Es soluble en disolvente tipo aguarrás, resulta muy fácil de aplicar, y su rendimiento es de 12 $m^2$ por cada kg. Una vez seca —necesita 6 horas para no manchar, y de 24 a 48 para poder pintar sobre ella— se debe cubrir con una o dos capas de la pintura exterior definitiva. No sirve para los metales, éstos se tratan con imprimaciones especiales.

**Grasa y hollín**: este tipo de suciedades se evitan utilizando unas pinturas especiales para cocinas, bares y habitaciones con humos. Son muy lavables y de consistencia cremosa (tixotrópicas), cualidad por la que no se escurren al pintar paredes y techos. Aíslan y ocultan las manchas sin necesidad de dar muchas capas (suele bastar una sola), y resisten bastante tiempo sin amarillear. Se pueden aplicar con brocha, rodillo o pistola pero, para que agarren bien, antes hay que lavar la superficie a pintar, y lijarla hasta que quede mate. Tardan de 12 a 48 horas en secar, siendo preciso esperar unos 4 días para poder lavarlas.

**Hongos**: las paredes afectadas se tratan como en el caso de las humedades.

**Algas y moluscos**: este mal suele aparecer en dos lugares concretos, que son las piscinas y el fondo de las embarcaciones. Para las primeras existen pinturas especiales que requieren un tratamiento específico de la superficie, el cual viene indicado por cada fabricante. Los fondos de los botes se tratan con pinturas antiincrustantes que, como su nombre indica, evitan la adherencia de algas y moluscos. Se extienden con brocha y rodillo, pero la embarcación debe tratarse con imprimaciones adecuadas al material del que se trate. Son más efectivas cuanto más gruesa es la capa aplicada, y su efecto dura 6 meses. Una vez tratadas introdúzcala en agua antes de que pasen 24 horas.

# LACADO DE PAREDES

**Sin duda, el lacado de paredes resulta muy decorativo y práctico, sobre todo en el cuarto de baño y la cocina, pues es fácil de lavar y resiste la humedad. Sin embargo, requiere más tiempo que el pintado normal.**

*MATERIAL*
*Espátula.*
*Barreño.*
*Taco de lijar.*
*Lijadora orbital.*
*Brocha.*
*Tampón.*
*Plaste.*
*Papel de lija.*
*Selladora.*
*Laca.*

**1** La **preparación** de la pared es muy importante. Elimine con plaste todas las grietas e irregularidades que haya. Utilice un plaste **denso**, que se quede duro al secar. En los desconchones, trabaje con una llana o una espátula ancha. Con un rascador, abra las grietas pequeñas, mójelas, rellénelas con plaste y déjelo secar durante 24 horas. Si apareciesen grietas nuevas en el plaste, repárelas y deje secar de nuevo. Luego lije los parches con papel de grano grueso.

**Lije** la totalidad de las paredes con papel de grano mediano (n.º 200) y luego con uno fino (n.º 380). Emplee un taco de lijar o, mejor aún, una lijadora orbital, con la que agilizará el trabajo.

**2** La primera capa es de **pintura tapaporos**, o bien de la que se disponga a utilizar diluida al máximo según las indicaciones del fabricante. De esta manera la superficie se quedará completamente **sellada** y no absorberá el producto. Dicha capa la puede aplicar a brocha, pero con un tampón o un rodillo cubrirá más superficie de una vez y el acabado será más liso.

**3-4** Inicie el lacado por las esquinas, rincones, junto a los rodapiés, marcos de ventanas y puertas; es decir, por aquellos lugares donde resulte difícil acceder con el tampón o el rodillo. En esas zonas extienda la laca con una **brocha** redonda y estírela mucho, hasta secar los pelos en la pared. Debe usar una **laca** y no un esmalte, ya que es una pintura de más calidad y mejor acabado.

Pinte el resto de la pared con un rodillo o un **tampón**. El primero ha de ser de lana de pelo corto, o de espuma con el poro muy cerrado. También puede lacar a **pistola**, pero, si carece de ella, lo mejor es que recurra a un tampón porque los resultados son mejores que con rodillo. La capa de pintura ha de ir **cruzada**; se hace así: pinte primero en vertical, luego en horizontal y dé una última pasada en

vertical. De este modo cubrirá perfectamente toda la superficie.
**5-6** Deje secar por completo esta capa y **líjela** con papel al agua del n.° 400. Para agilizar el trabajo, utilice, como antes, una lijadora orbital y moje continuamente el papel a medida que pierde humedad. Para ganar en rapidez, tenga siempre uno **en remojo** en un recipiente. Una vez lijada toda la laca, limpie la superficie hasta eliminar el polvo. Píntela de nuevo tal y como le hemos explicado más arriba, deje secar y lije. Repita este proceso hasta dar un mínimo de **tres capas**. La última no la lije. Tenga en cuenta que a mayor número de capas, mejor será el acabado.


1


2


3


4


5


6

# LOS BARNICES INCOLOROS

**Éstos productos además de mejorar el aspecto de las superficies sin alterar su color, las protegen contra la intemperie o la suciedad. Téngalos siempre en cuenta, pues el servicio que prestan merece la pena.**

*MATERIAL*
*Brochas.*
*Barniz tapaporos.*
*Barniz.*
*Lijas.*

Los barnices se dividen, por su composición, en tres grandes grupos: **sintéticos**, **acrílicos** y **especiales.** Las características de los primeros son las mismas que la de los esmaltes sintéticos, es decir, agarran bien, incluso en superficies poco preparadas; se aplican a brocha en capas finas y se disuelven en aguarrás o similares. Los barnices **acrílicos** son de reciente aparición. Si la madera sobre la que se aplican no es virgen, es necesario limpiarla a fondo con agua y jabón, pues de no hacerlo no agarran bien; se extienden en capas gruesas; tienen la ventaja de que se pueden lavar con agua cuando están frescos, mientras que al secarse son completamente impermeables; gracias a su flexibilidad, están muy indicados para maderas que se contraigan o bien en zonas con cambios notables de temperatura. Entre los barnices **especiales** existen unos para regiones marinas; son muy resistentes al agua y la sal. Otros barnices especiales son los desti-

nados a suelos de madera; hay de dos tipos: de poliuretano, de gran dureza, y los de dos componentes (resina y endurecedor) más duros todavía. Son muy útiles para aplicarlos sobre pinturas que no resistan el desgaste, pues las hace resistentes y sin variar su color, con lo cual se pueden obtener suelos de cualquier tono que se desee.

**Preparación:** antes de barnizar la madera conviene prepararla para sacarle el máximo partido al barniz. Si la superficie ya tiene una capa de barniz en buen estado, líjela para quitarle el brillo. Si está en mal estado, lo mejor es eliminarla por completo y luego barnizar. En el caso de que sea una madera virgen destinada a exteriores, aplique primero un producto protector y luego el barniz. En interiores dé un barniz tapaporos o barniz diluido en 1/4 de aguarrás o disolvente, así no chupará las capas definitivas. El tapaporos debe ser del mismo tipo que el barniz; por ejemplo, si usa acrílico, el tapaporos debe serlo también.



**Aplicando barniz sobre madera virgen.**



**Aplicación sobre superficie ya tratada.**

# PREPARACION DE SUPERFICIES NUEVAS

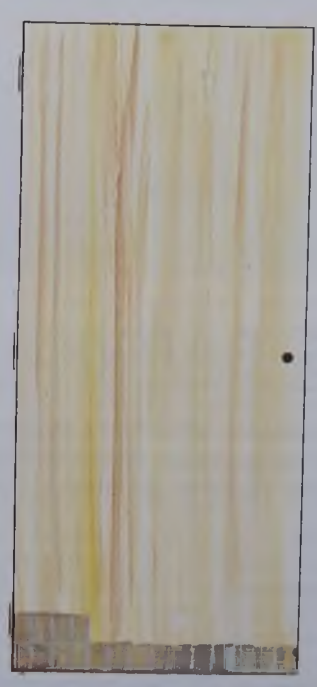
**Algunos materiales, si no se han tratado con anterioridad, presentan una superficie irregular con asperezas y rugosidades. Por ello, cuando se disponga a pintarlos, acondiciónelos bien antes.**

*MATERIAL*
*Lijadora orbital.*
*Aparejo.*
*Espátula.*
*Pistola para pintar.*
*Lija de agua.*

El primer paso que debe realizar es lijar a fondo con una lija fina hasta conseguir una superficie lisa y suave. En la mayoría de los casos la siguiente operación es aplicar una **capa base,** tapaporos o fondo. Pero, para obtener resultados aún mejores, puede cubrir la madera —y también el metal— con un **aparejo especial.** Este lo venden en pasta, en cuyo caso conviene a las superficies lisas y se extiende con espátula, o bien líquido muy indicado para metales y que se aplica a pistola dejando las superficies perfectas. Ambas clases deben lijarse al agua una vez secos. Sobre el aparejo puede pintarse a brocha o a pistola. Si se decide por la brocha y desea un acabado perfecto, lije cada capa con lija al agua. Los aparejos son solubles, por lo general, en aguarrás o bien disolvente nitrocelulósico. Sobre ellos ha de utilizar la pintura de su misma clase.
En las superficies que vaya a **barnizar** trátelas únicamente a base de lijarlas. Primero con una lija fina, luego con una aún más fina. Si va a **colorear** la madera con barniz-tinte ponga, en lugar de tapaporos, barniz-tinte diluido en un 30 % del disolvente adecuado. Si no va a teñir, emplee barniz tapaporos del mismo tipo que el que aplique después.



**Brochas para extender el producto.**



**Aplicación de aparejo en una puerta: de abajo arriba y de izquierda a derecha.**

# PATINAS Y TRATAMIENTOS DECORATIVOS PARA MUEBLES

**Existe un gran número de acabados que usted puede proporcionar a sus muebles de madera. En el cuadro que aquí le mostramos encontrará una amplia gama de ellos, así como la forma correcta de llevarlos a cabo.**

| PATINAS | |
|---|---|
| CASERA | Mezcle dos partes de aceite de linaza cocido con una de secativo y una de aguarrás. A medio litro de este preparado añada tres tubos de óleo Bitume, dos de sombra natural o siena tostada y unos centímetros de amarillo medio. Mezcle muy bien. Aplique con brocha de peine y retire con un trapo. Una vez seco, aplique cera en pasta (opcional) y frote con un trapo espolvoreado con polvos de talco. |
| DE GOUACHE | Dibuje sobre la madera con pinturas gouache, deje secar, pase por encima un estropajo de esparto y realice un fondo con gouache. Frote por algunas zonas con un trapo ligeramente mojado; cuando esté seco, pase un estropajo de esparto y dé goma-laca. Aplique pátina de betún de judea y aguarrás; fije con goma-laca. |
| DE NOGALINA | Se realiza sobre pintura plástica. Extienda una capa de nogalina. Una vez seca, aplique cera en pasta. Pase un estropajo de esparto con talco, limpie y fije con barniz o goma-laca. |
| DE PURPURINA | Mezcle un poco de purpurina dorada con betún de judea, aguarrás y óleo verde o del color que se desee. Extienda la preparación con brocha de peine y retire con un trapo o con la misma brocha. Cuando esté seca, fije el acabado con una capa de goma-laca. |
| AL OLEO | Mezcle homogéneamente cera en pasta con óleo del color que desee. Extienda sobre la madera con brocha fina y, una vez seco, frote con un estropajo de esparto y después con talco. Fije el acabado con goma-laca (esta operación es opcional). |
| AL ACEITE | Añada pintura al aceite blanca mate, un poco de aguarrás, betún de judea y óleo verde vejiga o del color que se desee. Aplique con brocha, espere a que se seque, fije con goma-laca, deje secar y termine con cera en pasta. |
| SENCILLA | Haga una mezcla bien homogénea de una cucharada de betún de judea, otra de cera en pasta y seis de aguarrás. Extienda con brocha y, cuando casi esté seca, frote con un trapo. |
| DE BETUN DE JUDEA | Mezcle betún de judea con aguarrás (de este último más cantidad). Aplique con brocha y retire con un trapo. Deje secar durante un rato, extienda polvos de talco y frote. Saque brillo con un estropajo de esparto y una bayeta. |

| OTROS TRATAMIENTOS | |
|---|---|
| RELIEVES SOBRE MADERA | a) Disuelva faserit en agua y pegue sobre la madera con látex.<br>b) Disuelva aguaplast en agua y pegue en la superficie con látex.<br>c) Disuelva en agua pasta para madera y pegue en la superficie con látex.<br>d) Pegue sobre la madera aplicaciones de estaño o cobre con pegamento de contacto.<br>e) Realice una superposición de capas de pintura sintética o plástica. |
| POLICROMADO FALSO | Sobre la superficie, dorada o sin dorar, pinte con tierra de pintar, óleo, gouache o pintura plástica muy diluida. Una vez seco, retire las veladuras y pase un estropajo. Por último, patine. |
| ESTOFADO FALSO | Proporciona la sensación de dorado con relieve. Prepare la madera y pegue sobre ella, con mixtión, panes de oro. Cubra con gouache y dibuje con un palo de manera que se vea el oro. Luego aplique betún de judea y, cuando aún esté algo húmedo, eche en algunas zonas tierras de pintor. Una vez seco, pase un estropajo de esparto y saque brillo con un trapo. |
| DORADO FALSO | Sobre una base de estuco falso de pintura blanca mate bien pulida, extienda una capa fina de pintura color rojo inglés. Pasados unos 15 minutos, espolvoree sus manos con talco y aplique pan de oro evitando las arrugas. Deje secar 24 horas y retire lo sobrante con una brocha fina. Proteja con una capa de goma-laca y aplique una pátina. |
| PLATA FALSA | Extienda una capa de pintura blanca mate, deje secar, pula y dé una capa fina de pintura color blanco, negro, azul o verde. Cuando esté «mordiente» (pasados unos 15 minutos), pegue los panes de plata. Al cabo de 24 horas, proteja con un barniz zapón. |

# LOS PRODUCTOS ACRILICOS

**Englobamos con este nombre a una serie de esmaltes, barnices, pinturas, selladoras, etc., fabricados a base de resinas acrílicas en emulsión acuosa. Con este cuadro obtendrá una idea de sus características y aplicaciones.**

## CLASES Y CARACTERISTICAS

| | |
|---|---|
| PRODUCTOS ACRILICOS | Pinturas: líquidos opacos usados, generalmente, para pintar paredes.<br>Esmaltes: pinturas de alta calidad de acabado liso, duro y fino.<br>Barnices: productos transparentes, coloreados o no, que permiten ver la estructura del material sobre el que se aplican.<br>Selladoras: imprimaciones para taponar los poros de un material para igualar su absorción.<br>Masillas: pastas que se usan para llenar grietas e irregularidades de la superficie antes de pintarla.<br>Productos especiales: tales como el minio de plomo, las pinturas para piscinas e instalaciones deportivas, productos impermeabilizantes, etc. |
| PROPIEDADES | Son de gran calidad. No huelen ni desprenden vapores tóxicos. Tampoco contaminan el ambiente. Resultan ininflamables. Se secan con gran rapidez. Cuando aún están frescos, se limpian fácilmente con agua. Los de color blanco, no amarillean con el tiempo. |
| ACABADOS | Pinturas: pueden tener un acabado satinado y también mate.<br>Esmaltes: los hay con acabado brillante, satinado y mate.<br>Barnices: al igual que los esmaltes, existen en acabado satinado, brillante y mate. |
| MODO DE EMPLEO | Se aplica en capa abundante sobre superficies muy limpias pues, de lo contrario, no agarran bien. Se extienden con brocha, tampón, rodillo de pelo corto o pistola. Lave los utensilios con agua antes de que se seque el producto. Las manchas y pegotes secos, elimínelos con decapante. |

## APLICACIONES

| | |
|---|---|
| PAREDES | Preparación: elimine primero todas las humedades que haya y rellene las grietas. A continuación, aplique imprimación selladora sobre toda la superficie a cubrir.<br>Acabado: las paredes admiten la aplicación de pintura acrílica y de esmalte acrílico. |
| MADERA | Lije siempre la superficie y, en caso de que la madera tenga capas viejas de pintura, lávela con agua y jabón. Después aplique pintura tapaporos si va a pintar o a dar esmalte acrílico. En cambio, dé barniz tapaporos si se dispone a barnizar sin color; o bien, si va a barnizar con color, extienda tinte o barniz tinte acrílico. Después de proporcionar a la madera cualquiera de estos tratamientos, y antes del acabado final, rellene todas las grietas con pasta acrílica. Para terminar, barnice o dé esmalte. |
| METALES | En hierro: elimine el óxido que haya, desengrase la superficie y aplique minio de plomo acrílico. Como acabado, dé esmalte acrílico.<br>En aluminio: lije el metal ligeramente y aplique esmalte acrílico. |
| PLASTICO | Lije suavemente el plástico hasta que desaparezca su brillo. Lávelo o desengráselo. Aplique esmalte acrílico. |
| TEJADOS | Limpie a fondo el tejado y, en caso de que hubiese sobre él moho, elimínelo por completo con un limpiador antimoho. Aplique un revestimiento antigoteras acrílico. |

# TECNICA DE PINTURA CON BROCHA

**Este es el utensilio básico de todo pintor, pero no por ello deja de tener su sistema de manejo que le conviene dominar a fondo. Para que no queden brochazos ni pegotes, siga estos consejos.**

*MATERIAL*
*Brocha.*
*Recipiente.*
*Alambre grueso.*
*Pintura.*

**1** Cuando se disponga a estrenar una brocha, ya sea redonda o plana, retuérzala y **tire de las cerdas** varias veces. De esta manera los pelos que no estén bien sujetos por la virola se desprenderán y luego no se encontrará con la desagradable sorpresa de que se queden pegados a la capa de pintura. También puede conseguirlo sumergiendo las brochas un día en agua o disolvente, pero sin que las cerdas toquen el fondo del recipiente; para evitarlo pase un palo o alambre por el agujero que llevan en el mango, o perfore uno, y apóyelo en los bordes del frasco.

**2** No remueva nunca la pintura con la brocha, pues se mancharían la virola y el mango, con lo que se complicaría el trabajo y se ensuciaría mucho; utilice un palo o un agitador acoplado al taladro. Para **mojar** la brocha introdúzcala de tal manera que las cerdas se empapen bien, pero sin que la pintura llegue a tocar la virola.

**3** Una vez empapada, **escúrrala** a conciencia en el borde del recipiente, y quite la que aún sobre dando unos brochazos sueltos en el objeto que vaya a pintar; así no chorreará.


1


2


3


4

**4** A continuación meta en la pintura sólo **la punta** de la brocha, es decir, un tercio de la longitud de las cerdas aproximadamente.

**5** Escurra nuevamente la pintura. La intensidad del escurrido depende del grosor que quiera darle a la capa que va a extender. Como ya sabe, las capas finas agarran mejor que las gruesas, sin embargo para algunos productos es aconsejable que tengan un cierto cuerpo para que sean efectivas, como en el caso de las selladoras, imprimaciones y otros productos de tratamiento, protección o preparación de superficies.


5


6

**6** Un sistema muy práctico de escurrido es el de colocar a lo ancho del bote un alambre tensado y muy sujeto. Las brochas no se manchan con la suciedad o trocitos de pinturas seca que suele haber en el borde de los botes, suciedad que luego quedará plasmada en la superficie que pinte.

### UN CONSEJO

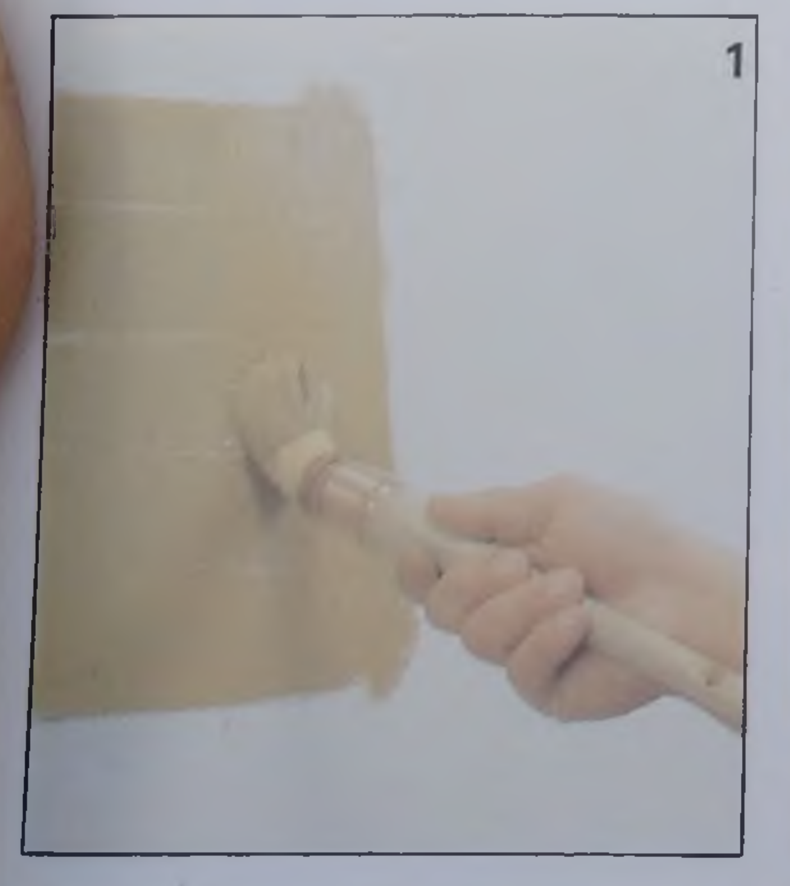
**Antes de empezar a pintar, proteja los suelos con papeles o plásticos (en las casas de pinturas los encontrará especiales para ese fin) y los enchufes, interruptores, picaportes, etc., con cinta adhesiva, así se evitará engorrosas limpiezas posteriores.**

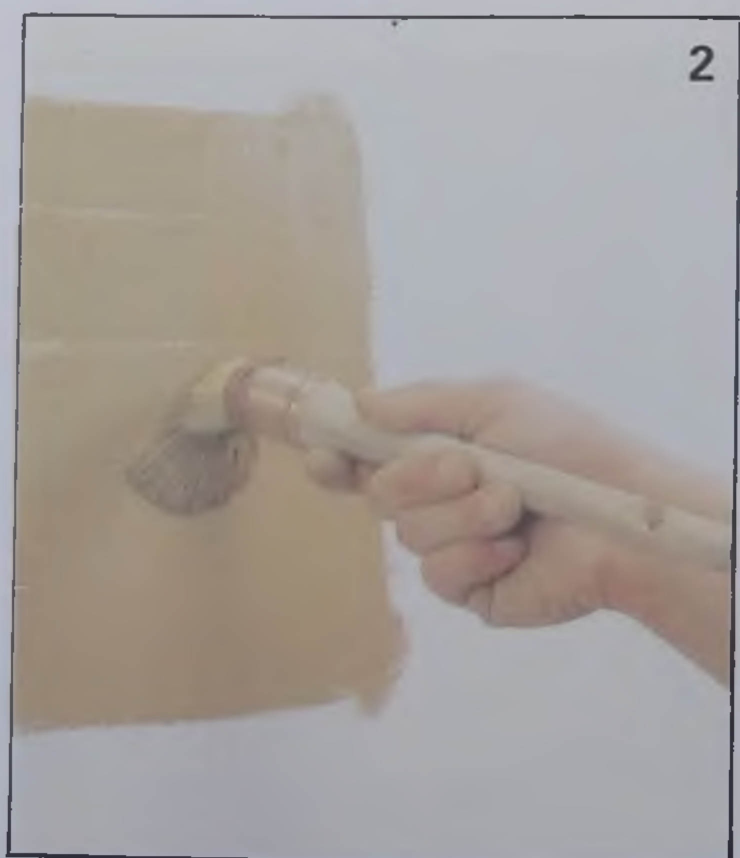
# PINTADO A BROCHA DE PAREDES

**Para pintar grandes superficies, lo más aconsejable es el uso de rodillo o la pistola. Pero si carece de ellos, no se apure, con la brocha también puede obtener buenos resultados si la maneja correctamente.**

*MATERIAL*
*Brocha.*
*Pintura.*
*Cubo.*

**1 y 2** **Prepare** la pared convenientemente con una capa base o un producto sellador o protector que evite que la pintura se llegue a cuartear y a amarillear.


1


2


3


4

Emplastezca las irregularidades de la superficie e iguale las asperezas que haya. Las paredes nuevas requieren un producto fijador (látex o similar) que impedirá que la pared absorba mucha pintura. Puede aplicarlo con rodillo o pistola; cuando esté completamente seco, es el momento de pintar con la brocha. Con las **pinturas al agua** utilice una redonda grande; para las de tipo **esmalte o laca** es mejor usar de las planas. Con la brocha empapada correctamente, **extienda** la pintura en un sólo sentido, horizontal o vertical. Cubra un rectángulo no demasiado grande, de aproximadamente medio metro cuadrado. A continuación dé los brochazos de forma perpendicular a los anteriores.

**3** Vuelva a pasar la brocha en el **mismo sentido** que lo hizo la primera vez. Con estos cruces sucesivos conseguirá igualar la pintura y que desaparezcan las marcas que dejan los brochazos.

**4** La última capa sirve para **alisar** completamente la pintura. Se lleva a cabo cruzando de nuevo y sin hacer fuerza con la brocha sobre la superficie.

### UN TRUCO

**Para limpiar una mancha de pintura sintética no acrílica sobre un vestido, retire primero el máximo posible con un cuchillo u otro instrumento sin filo; moje la mancha con esencia de trementina o aguarrás después de haber puesto bajo el tejido un algodón que absorberá la pintura; cambie el algodón cada vez que esté sucio. Espolvoree polvos de talco, cepille y deje secar. Las manchas de pinturas acrílicas se eliminan con agua y jabón, o bien con alcohol si están muy secas.**

5 Las **brochas planas** sirven también para paredes y, como le hemos dicho, están muy indicadas con las lacas y esmaltes. Las de tamaño pequeño resultan muy útiles para llegar a los rincones de difícil acceso, pintar los bordes próximos a rodapiés sin llegar a mancharlos, y también junto a marcos de ventanas, puertas, enchufes, etc.

6 Para **superficies grandes** utilice brochas planas muy anchas, que dejan la pared más homogénea. Se manejan como las redondas.







# CLASES Y USOS DE LOS RODILLOS

**Los rodillos son los utensilios de pintura más utilizados después de las brochas. Resultan muy prácticos para pintar grandes superficies facilitando y agilizando mucho el trabajo. Conózcalos mejor.**

Básicamente un rodillo consta de un mango de madera o plástico, un vástago de metal que sirve de eje del rodillo y lo une al mango, y el rodillo propiamente dicho. El mango debe llevar un agujero en el extremo lo suficientemente grueso y profundo como para introducir en él un palo y de esta manera poder pintar cómodamente la parte alta de las paredes, techos y demás zonas de difícil acceso. Las piezas metálicas han de ser de hierro rígido e inoxidable (las manchas de óxido pueden perjudicar el acabado de la pintura). El rodillo es un cilindro que puede estar hecho a base de diversos materiales tales como gomaespuma, lana, etc. y los hay en distintos tamaños. Según su uso se distinguen las siguientes clases:

**Para picar:** son de gomaespuma con los poros de varios tamaños; cuanto más grandes más relieve proporcionan. Se usan con pinturas al temple o plásticas.

**Para pintar liso:** están hechos de lana, sintética o natural, y tienen pelos. Proporcionan un acabado casi completamente liso. Para temple se deben usar las de pelo largo, y para plásticas, esmaltes y lacas, existen unos especiales de pelo muy corto.

**Izquierda: Empapando un rodillo en una cubeta especial para ello.**

**Arriba: Varias clases de rodillo: de gomaespuma y lana.**

### Formas de uso

Cuando trabaje con pinturas al temple y plásticas de pared, moje el rodillo en ellas escurriéndolo luego en una rejilla o escurridor para que no gotee; páselo sobre la superficie desde abajo hacia arriba, y después horizontalmente y de arriba hacia abajo. No cargue el rodillo demasiado ni lo pase muy deprisa pues se llenará todo de pequeñas gotas. Cuanto más apriete el picado será menor.

# COMO PINTAR CON RODILLO

**La técnica del uso del rodillo es en principio sencilla, siendo muy importantes las operaciones de «mojado» y «escurrido» del utensilio. De ellas dependen, en gran medida, el acabado final del trabajo.**

El rodillo es un utensilio que se emplea para pintar grandes superficies, tales como techos o paredes, en las que la utilización de la brocha no quedaría bien o

sería demasiado lenta; también sirve para dejar acabados especiales como, por ejemplo, los picados. El principal defecto del rodillo es que gasta un poco más de pintura que la brocha pues no la extiende tanto como ésta.


1


2


3


4


5


6

1 Es necesario disponer de un **recipiente** en el que quepa el rodillo y que tenga una superficie donde poder eliminar el exceso de pintura que queda al meterlo en ella. Para pintar paredes precisará de un recipiente profundo provisto de un asa con la que poder colgarlo de la escalera.

2 **Escurra** correctamente el rodillo, ya que si lo usa con demasiada pintura se originarán goterones que resbalarán por la superficie, y también abundantes salpicaduras. Para escurrirlo utilice una rejilla de agujeros grandes; le servirá una vieja del refrigerador o puede hacerla usted mismo con tela metálica fuerte montada sobre un bastidor. En cualquier caso, manténgala siempre perfectamente limpia para que no se obstruyan los orificios.

3 Hay **cubetas** especiales que se adquieren en función del tamaño de los rodillos que se tengan, o bien las venden con su rodillo correspondiente. Tienen un hueco para alojar 1 kg. de pintura aproximadamente, donde se moja el manguito, y una superficie provista de relieves y ranuras en la que se escurre. Son aconsejables para pinturas plásticas y esmaltes, no para temple pues resultan demasiado pequeñas ya que las de este tipo se usan en gran cantidad.

4 Al **empapar** el rodillo deberá introducirlo dos o tres veces en la pintura hasta que la esponja se impregne bien y se cubra toda la superficie.

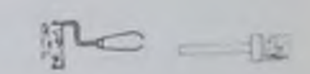
5 Seguidamente **pase el rodillo** en la superficie de escurrido: cuando más apriete, más pintura extraerá de él. Tenga cuidado al hacer esta operación, pues en ocasiones ocurre que se vuelca la cubeta por la presión.

6 Para aplicar la pintura **en la pared** pase primero el rodillo en horizontal o verticalmente (según sus preferencias), dando la mayor parte de la pintura, y luego en sentido perpendicular a la primera pasada; esta técnica se llama «cruzar» y sirve para que se cubra mejor la superficie. Pase el rodillo unas cuantas veces pues siempre quedan puntos sin cubrir que no se aprecian a simple vista, especialmente en aquellos casos en que la pintura nueva es del mismo color que la anterior.

## UN CONSEJO

**Cuando pinte al temple picado (la pintura es muy espesa), escurra el rodillo sólo lo justo para que no gotee pues de lo contrario se quedaría muy lisa y no obtendría el relieve deseado.**

# PINTADO DE PAREDES CON RODILLO



**Cuando se carece de pistola, ésta es la manera más rápida de pintar grandes superficies. Además del resultado homogéneo, ofrece varias posibilidades de acabado, por supuesto si lo hace con la técnica adecuada.**

*MATERIAL*
*Rodillos de lana.*
*Rodillos de gomaespuma.*
*Pintura para paredes.*
*Brocha redonda.*
*Cubeta.*
*Escalera.*





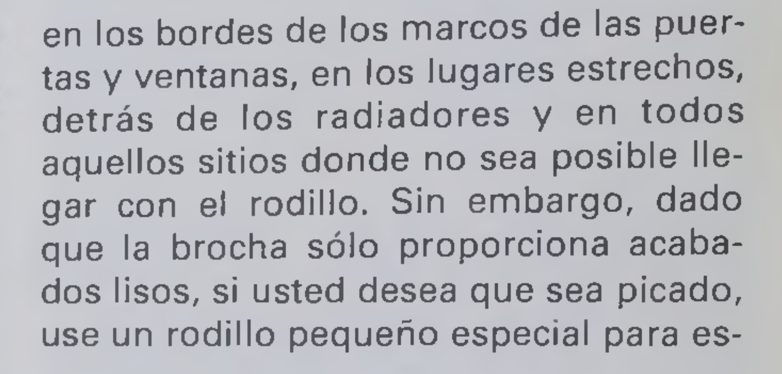


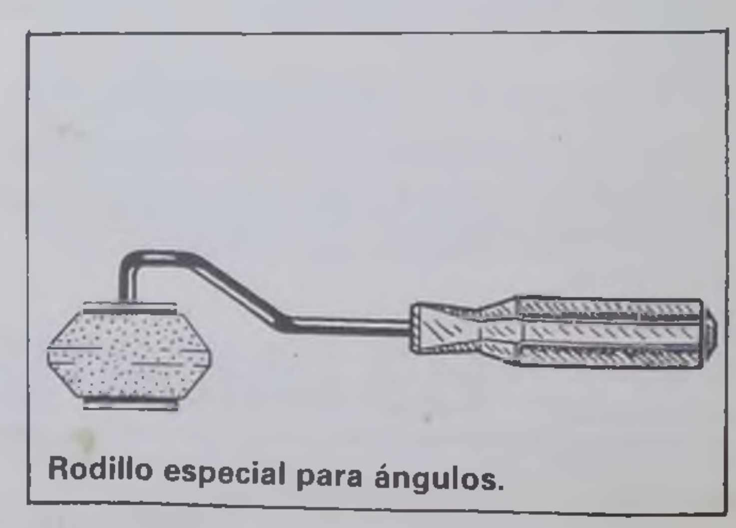


La primera operación que debe realizar, en este y en cualquier otro trabajo de pintura, es **preparar** la superficie. Alísela correctamente y aplique capa base o selladora si fuese necesario. Para pintar puede utilizar material de dos tipos: pintura al **temple,** que es la más tradicional y resulta barata, pero tiene poca resistencia y no es lavable; o bien pinturas **plásticas,** que son más caras pero, en contrapartida, se pueden lavar, son más cubrientes y no amarillean. Ambos tipos se usan espesos si se quiere dejar un acabado con relieve (picado o rústico), o claros si se desea una pared lisa. Para obtener relieve debe emplear rodillos de espuma, con dibujos en alto o bajorrelieve, o de goma. El acabado liso lo conseguirá con los de lana con pelo.

**1** Antes de utilizar el rodillo **aplique** pintura con una brocha en la unión entre el techo y la pared. Así podrá delimitar la zona a pintar sin que se salga de los límites del paramento.

**2** **Pinte** también los ángulos y rincones que forman las paredes. Haga lo mismo en los bordes de los marcos de las puertas y ventanas, en los lugares estrechos, detrás de los radiadores y en todos aquellos sitios donde no sea posible llegar con el rodillo. Sin embargo, dado que la brocha sólo proporciona acabados lisos, si usted desea que sea picado, use un rodillo pequeño especial para es-





**Rodillo especial para ángulos.**





quinas (ver dibujo) que deja la misma terminación que los grandes. En caso de que carezca de él, haga un picado a mano con la brocha.
3 Pinte ahora con el rodillo. La **técnica** consiste en aplicación, cruce y repaso. Es decir, primero se extienden las pasadas en un solo sentido —vertical u horizontal— y luego en dirección perpendicular a ellas.
4 Por último, aplique la **última capa** que debe dar en la misma dirección que la anterior si pinta con relieve. Si el acabado es liso no es necesario.
**5 y 6** Las primeras pasadas no es preciso que estén juntas, puede dejar pequeños espacios entre ellas. Al cruzar la siguiente capa, quedarán cubiertos.

# PINTURA PARA LAS PAREDES DE LA COCINA

**Si no dispone de mucho presupuesto para revestir con azulejos u otro material las paredes de la cocina, recurra a la pintura. Le saldrá mucho más económico y el trabajo le resultará fácil de llevar a cabo.**

*MATERIAL*
*Espátula.*
*Emplaste.*
*Lija fuerte.*
*Mezclador.*
*Brocha.*
*Rodillo.*
*Escalera.*
*Cubo o barreño.*
*Lijadora orbital.*


1


2



3


4

Debido a la grasa y humedad que suele haber en la cocina, deberá utilizar una pintura **plástica** lavable o un **esmalte** al agua. Otra posibilidad es la de emplear pinturas especiales para aplicar sobre superficies manchadas de grasa.

**1** La base, es decir, la pared, tiene que encontrarse bien **lisa.** Para ello, aplique emplaste en las irregularidades y tape todas las **grietas.** Para que éstas se queden bien llenas, ábralas más con un rascador o con el pico de la espátula. Use un emplaste en polvo al agua, que habrá de preparar usted mismo, o uno sintético (acrílico) que venden ya listo para usar y que, además, resiste los movimientos de la pared sin agrietarse. Deje que se seque por completo.
**2** **Lije** la superficie. Inicie la operación con un taco y papel de lija de grano medio; después remate con uno de grano fino. Esta operación es pesada. Por eso, si dispone de lijadora orbital, empléela en lugar del taco. Dado el polvo que se origina, protéjase los ojos con unas gafas y los muebles con sábanas viejas, plásticos o papeles. Algunas lijadoras llevan incorporado un sistema de aspiración que suprime la mayor parte del polvo a medida que se produce.
**3** En el caso de que desee cambiar el **color** de la pintura (la nuestra es un esmalte sintético) añádale un **tinte** . Mézclelo a fondo con un batidor acoplado al taladro a una velocidad baja. Una vez obtenido el color adecuado, extienda en la pared una primera capa de pintura **diluida** con agua si es pintura acrílica, o disolvente si es sintética.
**4** Con una brocha redonda, pinte los rincones y otros lugares **inaccesibles** para el rodillo: junto a las puertas, ventanas, rodapiés, etc. El esmalte sintético debe estirarlo al máximo posible; el acrílico, o las pinturas plásticas, aplíquelas en una capa abundante.

**5-6** Aplique la pintura en la pared con un rodillo. Utilice uno de lana para obtener un acabado **liso,** y de espuma en el caso de que desee un acabado ligeramente **granulado**. Con los esmaltes emplee rodillos de pelo corto. Tambien puede pintar con tampones. **Cruce** la pintura en dos direcciones perpendiculares entre sí, en vertical y en horizontal; de este modo penetrará bien en la pared y la cubrirá por completo.
Si quiere proporcionarle a la pared un acabado **lacado**, lije la primera capa suavemente con lija al agua. Deje secar y dé la segunda y tercera capas necesarias. La última pasada, con el rodillo o el tampón, tiene que darla en la misma dirección que la anterior.



5



6

# PINTURAS PARA ACABADOS ESPECIALES

**El martelé, el veteado y el granulado, son tres de los aspectos finales que puede proporcionar a una superficie. Se consiguen con unos productos especiales que deben aplicarse adecuadamente. Aquí se lo explicamos.**

**Martelé**
El acabado martelé se asemeja, en cierta manera, a una superficie que se hubiese golpeado en toda su extensión con un martillo fino. Se usa, sobre todo, para herramientas metálicas, maquinaria, etc., aunque también conviene para objetos de superficie irregular. El aspecto martelé se logra pulverizando partículas de aluminio en siliconas, que «flotan» sobre lo pintado. Se pueden aplicar a brocha (para lo cual deberá dar capas abundantes), pero se obtienen mejores resultados con el uso de la pistola, ya que no hay brochazos que dejen huella sobre la superficie.

**Veteado**
Es un acabado que imita las vetas de la madera. El producto empleado para ello consiste en una pátina de color oscuro que se aplica sobre un fondo pintado, previamente, de un tono semejante al de la madera (marrón, rojizo, pardo...). Se puede aplicar a brocha, pero es mejor hacerlo con un utensilio especial. Este tiene forma de medio cilindro y lleva en el lado redondo unas estrías onduladas. Se usa así: primero se extiende el producto con una brocha, a continuación se pasa el semicilindro y se mueve hasta obtener un aspecto semejante al de la madera.

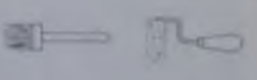
**Granulado**
El aspecto granulado de una superficie se realiza con pinturas plásticas que tienen en suspensión un mineral especial molido o arena. Al pintar con ellas queda un relieve fino tipo papel de lija. Son pinturas bastante espesas que se usan, sobre todo, para obtener un acabado picado en las paredes ya que su grano añade relieve al conseguido por el rodillo. Si se usan diluidas sólo se obtiene el relieve del grano.





**Arriba: acabado martelé aplicado con pistola. Derecha: extendiendo una pintura granulada sobre superficie irregular.**

# PINTADO DEL HORMIGON



**Un material que de por sí no goza de un aspecto muy decorativo es el hormigón. Para mejorarlo y, además, protegerlo, existe una gran solución: la pintura. Esta debe ser la adecuada y aplicarse de la forma correcta.**

*MATERIAL*
*Pintura.*
*Brocha redonda.*
*Rodillo.*
*Sulfato de zinc.*

El hormigón, al igual que los demás derivados del cemento, tiene un índice de **alcalinidad** alta que se va reduciendo con el tiempo. Por ello, cuando está **reciente,** no debe pintarse con pinturas sintéticas o afrasas, pues esa alcalinidad le afecta y altera. Por ello, utilice pinturas acrílicas, plásticas y de clorocaucho. Las **acrílicas** resultan especialmente adecuadas pues no requieren un tratamiento antes de pintar.

Una superficie de hormigón estará lista para que la pinte al cabo de **un mes** de fraguado y deshidratación. Pasado este tiempo, rasque o cepille enérgicamente la superficie, en caso necesario, hasta que quede bien lisa. Si la pintura a emplear es de las que no les afecta la alcanlinidad, extiéndala **directamente** dando un total de dos capas, en especial si se trata de un suelo. Si la pintura es **sensible** a la alcalinidad, neutralice ésta aplicando (a pistola, con cepillo o fregando) una disolución de sulfato de zinc o de fluosilicatos. Después, **lave** a fondo la superficie para eliminar las sales que se hayan formado al combinarse químicamente las sustancias; aclare con agua abundante. Deje **secar** tres días, a partir de los cuales ya puede pintar. Este tratamiento no es necesario en obras que tengan más de un año.



**Extendiendo la pintura a brocha sobre suelo de cemento.**

# UTENSILIOS PARA ENLUCIR

**El enlucido es la capa de yeso o argamasa con que se cubren los ladrillos o el material de que están construidas las paredes. Es imprescindible llevarlo a cabo pues, de no hacerlo, el muro no se podría pintar ni revestir.**

El material necesario para enlucir es muy elemental, se compone de unas cuantas herramientas básicas de albañilería y pintura, además del yeso o la argamasa. En la ilustración podrá ver las imprescindibles: 1, **rodillo** de lana para alisar; 2, **rodillo** esponjoso para hacer relieves picados; 3, **llana** para extender el producto de enlucir; 4, **cepillo** de cerdas largas que también se utiliza para extender el enlucido cuando éste lleva relieve; 5, **paleta** para alisar o hacer dibujos en la superficie; 6, **vaso** para realizar motivos de fantasía tales como circunferencias.

Para hacer enlucidos decorativos con mucho relieve y/o con dibujos especiales, se utiliza **pasta de enlucir** o **temple** muy espeso. Hay pastas que llevan incorporadas unos gránulos que proporcionan por sí mismos un relieve más o menos espeso. A la hora de enlucir, tenga siempre en cuenta que si lo que desea es obtener un relieve muy destacado, la pasta ha de estar muy espesa.

**Otros utensilios**: en las casas especializadas en material de pintura encontrará una especie de **peines**. Consisten en un listón de madera provisto de una serie de dientes más o menos finos; con ellos podrá hacer rayados de diverso relieve. Es una herramienta barata que merece la pena adquirir para conseguir un acabado perfecto. Asimismo, existen unos rodillos especiales cuya superficie lleva en relieve dibujos decorativos. Al pasarlos sobre la pasta de enlucir dejan impreso el relieve.



**Herramientas necesarias para enlucir.**


**Extendiendo con una llana.**


**Haciendo relieve con el cepillo.**

# ENLUCIDOS DECORATIVOS

**El material con que se cubre los elementos de construcción de las paredes, además de ser una base para un futuro revestimiento, puede constituir un acabado definitivo por sí mismo. Le explicamos de qué manera.**



Enlucido decorativo con mucho relieve.



Varios tipos de enlucidos.



Protegiendo los bordes.

Los enlucidos decorativos son aquellos productos que, aplicados en la pared, permiten hacer **relieves** diversos. Se trata de **pastas**, más o menos espesas en función del acabado que se desee obtener, que se diluyen en agua. Se aplican con rodillo, cepillo o llana, en una capa gruesa de un mínimo de 5 mm. Pueden o no tener **gránulos** o trozos en suspensión, que sobresalen una vez aplicados, son los llamados enlucidos sintéticos. Estas pastas ofrecen la posibilidad de que se pueden aplicar, especialmente, sobre paredes poco lisas o empapeladas, pues disimulan los defectos. Por su parte, las plásticas son resistentes y lavables. La pasta **al temple** no lo es y, además, se agrieta en capas gruesas aunque resulta más económica. El problema es posible solucionarlo aplicando una capa de pintura plástica sobre ella. El inconveniente de los enlucidos decorativos es que una vez puestos, son trabajosos de retirar, pues hay que rascarlos y los sintéticos, al resistir el agua, ofrecen aún más resistencia.

# FABRICACION DE ENLUCIDOS PARA PAREDES

**Además de los enlucidos habitualmente utilizados para decorar paredes, puede preparar usted mismo otros muchos. El trabajo consiste en añadir a la pasta base diversos tipos de materiales.**



Diversos materiales plásticos granulados para añadir



Preparación de la pasta base a la que se añade el material.

A continuación le vamos a explicar cómo fabricarse otros más originales y económicos. Para ello necesita una **pasta** que sirva de base; utilice algún producto para **emplastecer**, de los que se venden en estado de polvo para mezclar con agua. Prepárela de manera que se quede bastante espesa, tanto más cuanto más relieve desee obtener.

A esta pasta puede añadir cualquier material en trozos o gránulos que se le ocurra, siempre y cuando su diámetro no sea superior a los 3 mm, pues de lo contrario se descolgarían y su trabajo sería en balde. Algunos de los **materiales** que puede utilizar son gravilla fina, arena, o gránulos de plástico como el poliestireno (de venta en comercios de materiales plásticos o fábricas). También tiene la posibilidad de **mezclar** estos materiales entre sí. En cualquier caso, tenga siempre en cuenta que no puede añadir demasiada cantidad, sobre todo si el producto que añade es pesado. Así, por ejemplo, con 10 kg de pasta no utilice

más de 1 kg de gravilla pues los resultados sería desastrosos, ya que el enlucido se caería.

Para **exteriores,** prepare el enlucido con 10 partes de arena, 3 de cal y una de cemento. Si desea **teñir** éste o cualquier otro enlucido, utilice tinte para pintura plástica o temple. Si no tine, una vez que esté completamente seco el enlucido en la pared, píntelo con una o dos capas de pintura plástica.

Un enlucido muy original consiste en usar **papel de periódico.** Córtelo en trozos o en tiras pequeñas y déjelo en un barreño grande con agua hasta que se empape por completo. Cuando así suceda, se irá al fondo. Entonces eche más papel y agua y deje todo en remojo hasta que se deshaga el papel (más o menos en función del relieve que desee para el enlucido). Añada cola celúlosica de la utilizada para empapelar. Remueva toda la mezcla hasta que su aspecto sea similar al de una **pasta** bastante homogénea. Déjela reposar durante venticuatro horas, pasadas las cuales deberá desespesarla con un poco de agua. Haga una prueba: si puede aplicar la pasta sobre la pared directamente con la mano, es señal de que tiene la consistencia idónea; será **perfecta** si es posible hacerlo con una espátula con la que, además, podrá darle forma. Si lo prefiere, utilice un cepillo de cerdas cortas y duras. Una vez enlucida toda la pared, deje que se seque durante largo tiempo. Luego podrá **pintarlo,** para lo cual precisará dar dos capas pues la tinta del periódico se notaría con una sola. En cualquier caso, use pintura plástica.

En lugar de papel de periódico también le servirá cualquier otro que sea absorbente, pero le saldrá más caro.



**Trozos de poliestireno.**



**Mojando papel de periódico.**



**Añadiendo cola celulósica.**



**Coloreando el enlucido con tinte para pintura.**



**Aplicando el papel de periódico en la pared con un cepillo de cerdas duras.**

# ENLUCIDOS EN PAREDES EXTERIORES

**La lluvia, el sol, la nieve y los cambios bruscos de temperatura, son agentes que pueden perjudicar un enlucido. Sin embargo, cuando éste es el adecuado y está bien aplicado, llega a resistir durante muchos años.**

Entre los enlucidos decorativos modernos hay muchos que se pueden aplicar indistintamente en interiores que en exteriores. Sin embargo, existen otros que no resisten la intemperie; asegúrese de que adquiere el adecuado. En cuanto a la técnica de aplicación, es prácticamente la misma en ambos casos.

No se puede recubrir una fachada de **ladrillos** con enlucido, salvo en el caso de que las juntas estén bien realizadas y la superficie sea bastante uniforme. Antes de nada, **rellene** las grietas que haya en la pared. Para las pequeñas utilice el mismo enlucido de acabado. En las grandes use cemento especial para ello, mortero o bien algún producto de relleno tipo plaste que lleve en su composición aditivo sintético. Fije los ladrillos flojos y cubra los desconchones. **Limpie** a fondo la pared con un cepillo metálico. Si hubiese manchas de humedad, déjelas secar durante unos cuantos días soleados. Después, **proteja** los marcos de ventanas y puertas con cinta adhesiva y cubra con papel aquellas zonas que no desee enlucir.

Debido a que el barro y la lluvia ensucian la parte baja de las paredes, conviene utilizar en ella, hasta unos 70 cm. de altura desde el suelo, un enlucido **oscuro** o cubrir el enlucido claro con una capa de color oscuro. Otra posibilidad es la de enlucir la parte baja con un producto que deje un acabado más liso, pues resultará más fácil de limpiar y, además, la suciedad se fijará menos.

Para proporcionarle a la fachada un acabado más decorativo, elija un enlucido **grueso** con un relieve más pronunciado que el de interiores. Extiéndalo con una brocha de pelo corto y duro, pero no aplique demasiado producto de una vez. También puede emplear un rodillo especial para picar. Si prefiere un acabado **liso**, use una llana.



Cepillado de la pared.



Aplicando el producto con una llana para un acabado liso.

# ENLUCIDOS SINTETICOS

**Están realizados a base de materiales plásticos. Aunque más caros que los corrientes, son muy prácticos pues ocultan por completo las capas viejas de pintura, a la vez que evitan posibles desprendimientos.**



*MATERIAL*
*Paleta.*
*Llana.*
*Espátulas.*
*Recipiente.*
*Enlucido sintético.*



Mezclando el enlucido con agua.

El enlucido se aplica en la pared con llana.

Los enlucidos sintéticos decorativos se venden en sacos y ya preparados para mezclarlos con agua. Están constituidos por fibras sintéticas de diferentes colores y otros materiales plásticos los cuales, al diluirse en agua, actúan como **aglutinantes.** Una vez que el producto está bien extendido, proporcionan a la pared el aspecto de encontrarse recubierta por una tela muy tensada.

Para aplicarlos, prepare primero el enlucido mezclándolo con agua en las proporciones indicadas por el fabricante; obtendrá una **pasta** homogénea. Extienda sobre el muro una capa de unos cuantos centímetros de grosor; use una llana, a ser posible de plástico. Reparta uniformemente el producto y «estírelo» a fondo. Déjelo **secar** 24 horas aproximadamente. En el caso de que no le haya dado tiempo de cubrir toda la pared de una vez, puede **continuar** al día siguiente en el lugar donde terminó sin temor a que se noten las uniones pues, después del secado, no quedarán huellas. Esta ventaja, además, permite reparar desconchones y arañazos sin que se aprecien los parches.

# ACABADOS EN PAREDES

**Además de la pintura lisa, otros son los acabados que les puede proporcionar a las paredes de su casa. Consiste en aplicar en ellas una pintura o pasta muy espesa y darle diversas clases de relieve.**

Como producto base para hacer sobre él el relieve con un motivo u otro, puede utilizar cualquiera de los que a continuación le indicamos:

*MATERIAL*
*Producto base.*
*Llana.*
*Rodillo de picar.*
*Cepillo.*
*Brocha.*
*Espátula.*
*Mezclador para pintura.*
*Esponja.*










**Pasta de temple**: le saldrá muy económica, pero presenta el inconveniente de que no es lavable y como pintura ofrece una baja calidad.

**Plaste**: se trata del mismo producto utilizado para rellenar grietas. En lugar de en pasta, como el temple, se vende en estado de polvo que se debe mezclar con agua para poder utilizarlo. Es más caro que el anterior y es preciso pintarlo pues, en sí mismo, no es una pintura.

**Pintura plástica**: como su nombre indica, consiste en una pintura plástica de gran densidad, lo que permite trabajarla para obtener relieves como los que proporcionan las pastas. Es cara, pero la puede lavar sin problemas y resulta de gran calidad.

Para aplicar cualquiera de estos productos y darles relieve, proceda de la siguiente manera:

1 Ante todo, es necesario que la capa del producto sea **gruesa**. Aplíquela con una llana, que debe mantener siempre inclinada unos 20 ó 30° con respecto a la superficie. Extienda una capa, más o menos uniforme, de unos 5 mm. de espesor aproximadamente.

2 Una vez aplicada la capa, proceda a darle el relieve. Con un **rodillo especial** granulado le proporcionará a la superficie el acabado que se aprecia en la fotografía que, como ve, es de gran relieve. Si en su lugar emplea un **rodillo** normal de gomaespuma para picar, el acabado será semejante pero más fino, menos exagerado.

3 Si lo prefiere, utilice un **cepillo** que tenga cerdas fuertes. Al pasarlo sobre la superficie, quedará impresa en ella rayas finas, que puede dar en trazos curvos o rectos. Los **peines** especiales de pintor también rayan, pero de diferente manera haciendo surcos paralelos.







4 Para obtener un relieve más irregular y de formas circulares, recurra al empleo de una **brocha** redonda. Aplíquela sobre el producto y gírela a derecha e izquierda. Límpiela de vez en cuando para que no se formen pegotes ni se amontonen las cerdas.

5 Otra opción es el empleo de sus propios **dedos**: presione sobre la capa con la yema de los dedos y la mano abierta. Gire la muñeca o bien raye en vertical.

6 Cualquiera de los acabados anteriores puede **alisarlo** cuando esté recién aplicado. Hágalo pasando una llana o una espátula ancha. El acabado será más limpio y menos «pinchante».



# ARREGLO DE GRIETAS

**Si va a empapelar o a pintar deberá tapar previamente las grietas que haya en la pared; si no lo hace, más pronto o más tarde acabarán notándose. Esta es la forma correcta de hacerlo.**

*MATERIAL:*
*Espátula triangular.*
*Cepillo duro.*
*Esponja.*
*Espátula.*
*Aguaplast.*
*Escayola.*
*Barreño.*
*Lija gorda.*

**1** Con una espátula triangular agrande la grieta, pero de tal manera que siempre quede más ancha en el fondo que en los bordes. Debe quedar en forma de cuña, para que el emplastecido agarre mejor.

**2** Para que la pasta agarre bien, raspe todas las zonas contiguas a la grieta que tengan el enlucido estropeado, hasta que aparezca el enlucido sano.

**3** Elimine, con un cepillo de cerdas duras, el polvo que haya en la grieta y sus alrededores. Un aspirador le facilitará mucho la limpieza.

**4** Con una esponja o una brocha, humedezca la grieta. Así conseguirá que la pasta se adhiera mucho mejor. De lo contrario el emplastecido se desprenderá antes o después.

**5** Prepare el aguaplast en una cubeta. Si quiere que luego se le seque más de prisa, añada escayola en la proporción



















de dos partes de aguaplast por una parte de escayola. La mezcla queda menos plástica, pero más veloz.

**6** Remueva bien toda la mezcla y déjela reposar hasta que comience a endurecerse; ese será el momento de usarla. Procure que no tenga ningún grumo, y que presente una consistencia parecida a la de la plastilina muy manipulada. Conseguirá un emplastado perfecto.

**7** Con una espátula, aplique el aguaplast. Comience a hacerlo en el sentido longitudinal de la grieta, y poniendo especial atención en rellenarla bien.

**8** A continuación, hágalo transversalmente. Para rematar pase varias veces la espátula sobre la superficie, sin el emplastecido y limpiándola cada vez que lo haga. Cuando se haya secado la mezcla


7


8


9


10


11


12

(unas cuatro horas), raspe las asperezas con una lija gorda.

**9** Si es una grieta grande, o un agujero, siga el proceso de limpieza que le hemos explicado, y quite los trozos que estén flojos. Con un cepillo duro, elimine los restos de revoque. Humedezca la grieta con agua.

**10** Con una pasta más espesa y una espátula más ancha, cubra la grieta.

**11** Una vez seco y lijado el emplastecido, limpie a fondo con un cepillo, una escoba limpia o un aspirador; de esta manera la pintura agarrará bien, no se manchará y durará más. De lo contrario, habrá perdido su tiempo.

**12** Además de los aparejos en polvo como el aguaplast, que se mezclan con agua, existen en los comercios gran número de aparejos en pasta que se venden en tubo o en bote. Este tipo de aparejo está fabricado a base de resinas sintéticas. Al igual que las pinturas, es soluble en agua o aguarrás (se indican las instrucciones del envase). Humedezca la pared con mezcla de aguarrás y aceite común (3 partes de aguarrás por 1 de aceite), de esta manera el aparejo se adherirá perfectamente. Una vez seco (6 a 8 horas), lije el aparejo. Para alisar la superficie utilice lija para madera del n.° 1 y después otra del doble cero. Este tipo de aparejos al secarse presentan menor contracción que los normales.

Anote de paso esta información sobre varios productos que pueden ayudarle a tapar grietas. Se presentan en forma de polvos, que se usan mezclados con agua para convertirlos en pasta.

**El aguaplast:** Es un producto que se caracteriza por su gran plasticidad y —valga la palabra— elasticidad, cuando se trabaja con la espátula o paleta. En pequeñas cantidades seca perfectamente. Al rellenar grandes agujeros suele retraerse, con lo que a menudo se producen grietas al secarse. Esto obliga a darle algunos retoques. Su principal defecto es que tarda mucho en secar.

**El yeso:** Material tradicional, compañero por excelencia del buen albañil. Su empleo se aprende a base de equivocarse mucho al principio, pues si no se trabaja rápidamente se seca con gran rapidez y queda inutilizable. Si es usted novato en el tema, prepare poca cantidad de la siguiente manera: eche primero el agua y luego espolvoree el yeso sobre ella hasta que todo el yeso quede mojado y empiece a salir por encima de la superficie del agua.

**La escayola:** Tiene un comportamiento similar al del yeso, pero es un polvo mucho más fino, que da acabados más delicados que destacan por su blancura característica. Tiene sobre el yeso la ventaja de resultar más ligera una vez seca, y un poco más fácil de trabajar.

## UNA IDEA

**Para lijar le será muy útil y rápido utilizar una lijadora orbital o un taladro con lija circular, pero no los adquiera si no le van a servir para futuros trabajos.**

# IMPREGNACIONES Y PINTURAS ANTIGOTERAS

La humedad es uno de los peores y más visibles males que pueden atacar a las paredes y a los techos de las casas. En este cuadro encontrará los tipos de productos más eficaces para luchar contra ella.

## PARA INTERIORES

### PLASTICOS Y BARNICES ANTIHUMEDAD

| | |
|---|---|
| CARACTERISTICAS | Estos productos tienen como misión impedir que la humedad pase al interior de las habitaciones. Para lograrlo, forman una barrera totalmente impermeable. Existen incoloros y con color. Sobre ellos se puede pintar, empapelar, entelar, etc. Sirven tanto para el mantenimiento de paredes como el de techos. |
| BASE | La superficie sobre la que se aplican debe estar sana y limpia, sin desconchones, ampollas ni zonas descompuestas. Admiten bases húmedas pero no mojadas. Ofrecen la ventaja de que también se pueden dar sobre paredes pintadas o cubiertas con algún revestimiento como el papel. |
| APLICACION | Se extienden con brocha en capas más o menos gruesas. Para limpiar las manchas y disolverlas, sirve cualquier tipo de disolvente sintético. |

### MASILLAS

| | |
|---|---|
| CARACTERISTICAS | Se comercializan envasadas en tubos o en cartuchos, dentro de los cuales existen de dos tipos: las siliconas y las masillas acrílicas o vinílicas. Estas son un poco menos elásticas, pero se limpian con agua, mientras que aquéllas sólo se retiran a base de frotar o de raspar. Otra variedad de masillas son las de dos componentes, que se mezclan entre sí para obtener el producto. |
| BASE | La principal condición que debe reunir la base, es la de estar bien limpia, desengrasada y completamente seca. |
| APLICACION | Las masillas no se utilizan en superficies grandes, sino en zonas y puntos concretos de entrada de humedad: juntas entre sanitarios y paredes, fugas de tuberías, etc. Se aplican con el tubo o el cartucho en el que van envasadas, o bien a pistola o con un pincel, en un cordón uniforme o en un pegote, según el caso de que se trate. |

### LIQUIDOS Y PINTURAS ANTIMOHO

| | |
|---|---|
| CARACTERISTICAS | Están pensados para impedir la aparición y el desarrollo del moho. En forma de líquidos se utilizan como impregnación o producto de lavado y sobre ellos se pinta. Bajo el aspecto de pintura, realizan además la función de acabado. |
| BASE | La base ha de encontrarse en perfectas condiciones y sin desconchones, irregularidades ni grietas. |
| APLICACION | Manéjelos con cuidado pues son productos tóxicos. Se aplican a brocha o rodillo. Son solubles al agua. |

## PARA EXTERIORES

### PINTURAS ACRILICAS IMPERMEABILIZANTES Y ELASTICAS

| | |
|---|---|
| CARACTERISTICAS | Se trata de unos productos densos, casi con la consistencia de un gel. Sirven para conseguir que una superficie sea completamente impermeable al agua. Una vez secos, forman una cubierta perfectamente elástica, lo que supone la ventaja de que se adapta al movimiento de los materiales de la base y así no se agrieta. Se fabrican tanto para techos como para paredes y tejados; se diferencian en sus colores de acabado. |
| BASE | La base ha de encontrarse limpia y, como máximo, húmeda pero nunca mojada o empapada. Existen unos fijadores previos con los que se consigue que, en casos difíciles, con soportes en muy malas condiciones, el producto se adhiera perfectamente. |
| APLICACION | Su aplicación se puede llevar a cabo con brocha o rodillo, y también con pistola sin aire. Las capas han de ser bastante gruesas. Por tratarse de productos acrílicos, se limpian, en fresco, con agua. |

### BARNICES REPELENTES AL AGUA

| | |
|---|---|
| CARACTERISTICAS | Consisten en unos productos que,una vez secos, forman una barrera invisible que repele el agua, de manera que esta resbala, en forma de gotas, ya que dejan pasar las humedades a través de ellos, pero en un solo sentido. También sirven para interiores como, por ejemplo, para impedir que el agua que moja las paredes de la ducha llegue a la habitación contigua. |
| BASE | Gracias a que son incoloros y transparentes, pueden aplicarse sobre cualquier superficie sin que modifiquen su color o aspecto. La base debe someterse a una preparación y ha de estar bien limpia y seca. |
| APLICACION | Se pueden aplicar con brocha o con rodillo. Hay que dar unas 2 ó 3 capas como mínimo, sin dejar que se seque del todo una antes de dar la siguiente. Se disuelven con disolventes sintéticos. |

# PINTURA PARA REGULAR LA HUMEDAD

**Este problema es un enemigo perenne de la mayoría de las viviendas. Hay varios sistemas y productos que permiten combatirlo. Uno de ellos es la pintura de regulación de este mal, de la cual le hablamos aquí.**

*MATERIAL*
*Espátula.*
*Brocha o rodillo.*
*Decapante o soplete.*
*Esencia de trementina.*
*Aguarrás o amoníaco.*
*Emplaste o aparejo.*
*Lija.*
*Pintura de regulación de la humedad.*

Las pinturas tradicionales para la humedad forman una película impermeable que impide que las manchas afloren a la superficie; sin embargo, con el tiempo la capa acaba por ahuecarse y se desprende formando desconchones.
Por el contrario, las de «regulación» facilitan la evaporación de la humedad y de esta manera no almacenan el mal, sino que lo dejan escaparse para que no dañe la capa pictórica. Sirven para maderas y superficies de yeso, escayola, etc. y están hechas a base de latex. Están muy indicadas para puertas exteriores, ventanas, cuartos de baño, cocinas y otras habitaciones húmedas de la casa. Se pueden extender con brocha, rodillo o pistola; si son bases rugosas use rodillo de espuma y de lana si son lisas. Antes de aplicarlas es necesario **preparar la superficie** para que quede limpia y pueda respirar y así la humedad se evapore, además si no lo hace el acabado quedará muy defectuoso. La preparación consiste en los siguientes pasos: elimine las capas de pintura vieja con decapante o soplete, limpie muy bien con un trapo empapado en esencia de trementina, aguarrás o amoníaco, rellene las grietas e irregularidades que haya con emplaste o aparejo para obra, o bien con aparejo especial para madera si la superficie que va a tratar es de este material. En el caso de que vaya a pintar una puerta o ventana con cristales, también debe quitar la masilla que esté deteriorada; para ello utilice un cuchillo o una espátula, e incluso, si es preciso, retire los cristales y limpie bien las ranuras, después instálelos en su sitio poniendo masilla de silicona. Una vez rellenas las irregularidades, alise los parches con una lija de grano fino hasta que no sobresalgan del resto de la superficie. Por último, pinte como si se tratase de pintura normal, dando la primera capa bastante gruesa y llegando a todos los rincones y recovecos, pues si dejase algún trozo sin tratar, se pudriría y no habría servido de nada su trabajo.

**Mantenimiento:** la pintura de regulación de la humedad dura unos 15 años, período en el que necesita una serie de cuidados regulares. Cada tres años desengrase la superficie con agua y un poco de amoníaco y líjela con papel de grano fino; a continuación retoque con una brocha y pintura aquellas zonas que se hayan levantado al lijar. Pasados los 15 años deberá poner producto nuevo.





**Aplicación de la pintura de regulación en una puerta exterior.**



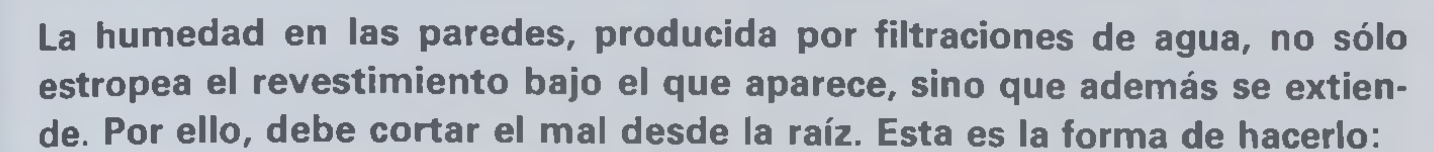




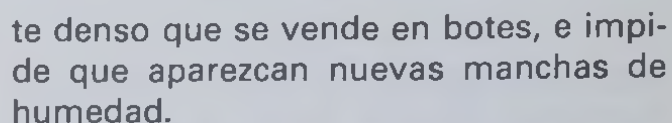


**Cocina y cuarto de baño antes y después de tratarse con la pintura.**





# ARREGLO DE HUMEDADES



**La humedad en las paredes, producida por filtraciones de agua, no sólo estropea el revestimiento bajo el que aparece, sino que además se extiende. Por ello, debe cortar el mal desde la raíz. Esta es la forma de hacerlo:**

*MATERIAL:*
*Cepillo duro.* *Brocha.* *Cola de contacto.*
*Impermeabilizante o papel metalizado.* *Espátula.*





**1** Averigue cuál es la fuente de la humedad, y repare la avería. Después espere a que la zona afectada se seque completamente, tardará varios días.

**2** Con un cepillo de cerdas duras elimine de la pared todos los relieves que haya y revoque levantados. Quite las partes desconchadas con una espátula.

**3** Desempolve la superficie. A continuación aplique con una brocha, rodillo o pistola, dos manos de producto impermeabilizante. Este es un líquido bastante denso que se vende en botes, e impide que aparezcan nuevas manchas de humedad.

**4** Con aguaplast emplastezca todas las irregularidades y las grietas, deje la pared bien lisa. A continuación píntela o revístala como desee.

**5** Si la humedad se ha extendido mucho, en lugar del impermeabilizante puede instalar papeles metalizados, los cuales llevan una lámina metálica en una de sus caras; los podrá encontrar en las tiendas de papel pintado. Colóquelos de la siguiente manera: dé a la pared una mano de cola de contacto diluida en disolvente al 50 %. Pasadas 24 horas encole otra vez la pared y déjela secar un poco.

**6** Coloque el papel superponiendo cada tira 5 mm. sobre la anterior; hágalo con mucha precisión.









## UN TRUCO

**En el caso de que se viese obligado a despegar el papel metalizado, puede hacerlo calentándolo con una plancha y poniendo papel de seda entre ésta y el papel.**

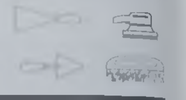
**Reparación de algunos casos concretos de humedades**

**Mancha amarilla**: elimine la fuente de humedad. Dé una mano de selladora. Deje secar. Pinte la superficie.

**Mancha amarilla extensa con desprendimientos de la pintura**: elimine la fuente de humedad, raspe con una espátula, cepille y emplastezca, de selladora o impermeabilizante, deje secar, pinte.

**Superficie muy estropeada con desprendimiento del enlucido**: elimine la fuente de humedad. Pique con una piqueta o con un cincel y un martillo hasta llegar a la parte de revoque no afectada, raspe las zonas menos dañadas, moje y rellene con yeso, deje secar una semana, de selladora o impermeabilizante, deje secar y pinte.

# ARREGLO DE HUMEDADES EN EL EMPAPELADO



**La humedad tiene consecuencias desastrosas sobre cualquier revestimiento, pero especialmente en el papel pintado. Aquí le explicamos la forma de reparar el mal. Siga, paso a paso, estas explicaciones.**

*MATERIAL*
*Espátula.*
*Paleta.*
*Lijadora.*
*Aguaplast o yeso.*
*Cincel.*
*Martillo.*
*Esponja.*
*Selladora o impermeabilizante.*
*Papel pintado.*
*Cola de empapelar.*
*Brocha.*
*Rodillo.*
*Cepillo de empapelar.*













Si la humedad de la pared no es mucha, aparecen en el papel manchas amarillentas y cercos oscuros. Pero cuando la humedad está muy extendida, el papel se ahueca y despega, e incluso se deshace. En este último caso, la pared y el revestimiento estarán muy dañados, por lo que se debe hacer una reparación de envergadura. Los pasos a seguir son estos:

**1 Limpieza de la superficie**
Utilizando una espátula, arranque todo el papel estropeado y los trozos de revoque desprendidos a causa de la humedad. Elimine completamente todo lo que esté levantado, por muy poco que sea, de lo contrario se desprenderá con el tiempo. Si la humedad es muy profunda, emplee una piqueta, o una espátula y un martillo, para sanear las partes afectadas por el agua.
Una vez retirado lo más grave, limpie con una brocha o cepillo el polvo que quede, pues impide que el aguaplast o el yeso se fije a la pared.

**2 Aplicación del nuevo revoque**
Humedezca la pared con una esponja embebida en agua o con un pulverizador. Prepare el producto de emplastecer, pero no lo haga muy líquido porque chorrearía al aplicarlo. Con una espátula extienda el producto en las zonas reducidas, o con una llana en caso de que la superficie afectada sea muy grande. Limpie frecuentemente la herramienta con la que esté trabajando, con el fin de que no le queden restos de yeso o aguaplast que harían surcos sobre la pared. Si debido a la extensión de la humedad a reparar se ve obligado a utilizar la llana, hágalo de la siguiente manera: ponga un puñado de yeso en uno de los bordes anchos de la herramienta, procure que el producto no esté muy espeso pues de lo contrario la llana no se deslizaría bien. A continuación, póngala so-

bre la pared, pero no completamente plana, sino bastante inclinada. Pásela apretando suavemente para que el yeso se extienda sin aplastarse. Alise el producto cuando empice a fraguar, le resultará más fácil que cuando se haya endurecido demasiado. Deje secar la pared un día o dos y elimine los pequeños desperfectos con una lija de grano medio, o con una lijadora orbital.

**3 Aplicación de la selladora**
La selladora es una impregnación con la densidad de una pintura espesa, que impide que salgan nuevas manchas de humedad después de haber pintado o empapelado. Se aplica como una pintura normal (con brocha), y se disuelve con diluyente o aguarrás. Después de secar, queda mate y en ella agarran bien todo tipo de revestimientos. Puede sustituir la selladora por impermeabilizante, que es un líquido transparente y denso.

**4 Colocación del papel**
Cuando la selladora se haya secado completamente, podrá volver a instalar papel pintado o cualquier otro revestimiento. Tenga en cuenta que todo el trabajo será en balde si no averigua y repara la causa de la humedad.

**SEPA QUE...**

**Existe un tipo de aislante que soporta muy bien la humedad: es un producto especial compuesto de arena bastante gruesa y cemento de unión. Se aplica a la pared como un revoque y no se desprende con la humedad.**

# PREPARACION DE SUPERFICIES VIEJAS

**El pintar sobre capas viejas de pintura tiene sus ventajas pero también sus inconvenientes. No es preciso realizar ciertas fases de preparación pero, en contrapartida, hay que hacer un emplastecido y lijado a conciencia.**

*MATERIAL*
*Rascador.*
*Lijas.*
*Soplete o decapante.*
*Cepillo.*
*Esponja.*
*Aparejo.*
*Espátula.*

En el caso de que la pintura vieja no esté en buen estado debe **levantarla** con un rascador, insistiendo en aquellas partes donde esté muy desconchadas. Las zonas bien adheridas las puede dejar como están, siempre y cuando posteriormente las iguale con respecto al resto de la superficie a base de lijarlas. Si el estado de toda la pintura es muy malo, conviene usar **decapante**: ahorra tiempo y trabajo duro. Para las ventanas y puertas exteriores que con frecuencia suelen tener bastantes capas de pintura, puede utilizar un **soplete**, pero debe ser muy cuidadoso pues se puede llegar a quemar la madera; antes de usarlo quite los picaportes, fallebas y demás piezas metálicas que se podrían estropear. Por efecto del calor las diversas capas se irán levantando; luego se remata esta operación con el uso de un **rascador**, siendo muy útil uno de forma triangular con el que se puede acceder cómodamente a las ranuras y molduras de las puertas y marcos de ventanas. A continuación **retire** con un cepillo los restos de pintura vieja y lije toda la superficie; use primero una lija medio gruesa y después una de grano fino. Con una esponja empapada en agua, **limpie** todo el polvo producido. En caso de que haya grietas o agujeros, **rellénelos** con aparejo especial para madera ayudándose con una espátula; deje secar y vuelva a poner un poco más si se ha retraído, esta operación resulta bastante difícil si no se tiene algo de práctica, no se precipite y hágala minuciosamente. Por último **lije** los parches e iguale con el resto para que no sobresalgan.
La preparación de las puertas interiores es más sencilla pues, al llevar menos capas de pintura que las expuestas a la intemperie, es suficiente con usar el rascador, sin necesidad de aplicar soplete.


**Levantado de la pintura con rascador.**


**Eliminación de los restos con una esponja.**


**Lijado de la superficie con un taco de madera.**

# CLASES Y APLICACIONES DE LOS RASCADORES

**Hay una serie de utensilios básicos que nunca deben faltar en el equipo del pintor. Entre ellos están los rascadores, herramientas manuales elementales y sencillas, pero extremadamente útiles.**

Los rascadores son instrumentos formados por un mango, generalmente de madera, y una cabeza afilada de metal

duro (acero) que puede ser recambiable. Sirven para levantar y retirar capas de pintura, revoque o productos semejantes. En la ilustración grande podrá observar los modelos más usuales. Los dos rascadores de la izquierda son de tipo tradicional: el de cabeza triangular permite acceder a los rincones estrechos y también ahuecar las grietas para rellenarlas después con aparejo; el de hoja cuadrada está diseñado para las molduras cuadradas con ranuras anchas. El tercer rascador y el de arriba son más modernos: tienen un mango de madera muy ancho y una guía metálica en donde se pone la cuchilla, la cual es recambiable. En el extremo de la derecha verá un rascador de cuerpo de plástico con cuchilla de tipo universal de las habituales en cortadores; está indicada para trabajos ligeros.

**Así se utilizan:** maneje los rascadores en dirección hacia su cuerpo, presionando con la hoja perfectamente vertical. Nunca la use en los dos sentidos pues el borde perderá filo más rápidamente y limpie regularmente la hoja con una astilla de madera, nunca con un objeto metálico. Si antes de rascar moja la pintura (excepto en las paredes), el trabajo será más sencillo.





**Arriba: rascado de un marco de madera**

**Derecha: Diversos modelos de rascadores**

# PREPARACION DE LA PARED CON CAPA BASE

**Antes de pintar una superficie, deberá prepararla adecuadamente para que la pintura agarre bien, sean necesarias menos capas y tenga un acabado perfecto. Es un trabajo que merece la pena.**

*MATERIAL*
*Según los casos:*
*Rodillo.*
*Brocha.*
*Lija.*
*Espátula.*
*Minio.*
*Selladora.*
*Tapaporos.*
*Disolvente, etc.*

La capa base es un recubrimiento que se hace con líquidos llamados de preparación, tales como el minio, el tapaporos, selladora, etc. En cuanto al color, deberá ser blanco si la pared se va a pintar en tonos claros, y gris en el caso de que sea en oscuros.

**Cómo hacer la capa base**

**Sobre una capa de pintura antigua:** si no está muy deteriorada, la misma pintura le puede servir de capa base, bastará con que la alise con una lija de grano muy fino. Las zonas que queden completamente desprovistas de pintura deberán ser cubiertas con selladora o líquido tapaporos.



**1 Algunos de los materiales necesarios para aplicar la capa base: líquidos, brochas, lijas, espátula, etc.**



**2 Pintando sobre una capa de pintura antigua.**

**Sobre aglomerado:** Como es un material muy absorbente, debe preparar la superficie con una o dos capas de pintura tapaporos muy espesa, y después alisarla con una lija para pinturas. La lija para pinturas, o al agua, se utiliza empapada en agua y resulta muy eficaz. Los

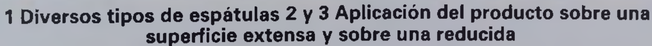
cantos de los tableros de aglomerado han de cubrirse con una capa de aparejo para maderas. Una vez seco, se alisan con una lija de grano fino.
**Sobre cemento o escayola**: Al igual que el aglomerado, son unos materiales muy porosos. Por esta razón, también debe aplicar una o dos capas de tapaporos, y luego alisar cuando esté seco.
**Sobre metal**: Ante todo, ha de eliminar el óxido que haya. Después puede aplicar minio, en cuyo caso deberá dar dos manos, o las pinturas de preparación habituales para coches, las cuales dan excelentes resultados y no requieren una limpieza del óxido tan a fondo.

# CLASES Y APLICACIONES DE LAS ESPATULAS

**Las espátulas son unas herramientas muy sencillas pero que sirven para infinidad de trabajos de bricolage: pintura, fontanería, albañilería, etc. No menosprecie este utensilio que le solucionará múltiples problemas.**

Las espátulas están formadas por un mango, de madera o plástico, y una hoja metálica de borde afilado, la cual es de grosor y anchura variables. Se utilizan para muchas y diferentes operaciones de pintura: rellenado de grietas y agujeros, preparación de enlucidos, rascado de superficies, etc. La calidad de estas herramientas depende principalmente de la flexibilidad y resistencia de la hoja, cualidades que, junto a la anchura, determinan el que sean destinadas para uno u otro uso. Estas son las que le harán un mejor servicio: una estrecha y flexible para superficies muy reducidas; otra de unos 7 cm. de ancho y dureza media; y una tercera de hoja ancha y flexible para superficies extensas. Si sólo desea adquirir una, la de tamaño intermedio es la que le sacará de mayores apuros.





**1 Diversos tipos de espátulas 2 y 3 Aplicación del producto sobre una superficie extensa y sobre una reducida**

**Modo de empleo**
Ponga en la espátula una pequeña cantidad del producto a extender. Aplique el borde de la hoja sobre el margen de la zona que va a rellenar y, apretando suavemente, deslice la herramienta de arriba a abajo o hacia los lados. Haga esta operación cuantas veces sea necesario para dejar la superficie homogénea, pero limpiando la espátula de vez en cuando para evitar que los grumos del aparejo hagan estrías.

# PREPARACION DE TECHOS

**Si quiere obtener buenos resultados al pintar un techo, deberá realizar en él los trabajos necesarios para que la superficie se encuentre lisa, limpia y dispuesta a recibir las nuevas capas de pintura. Hágalo como sigue.**

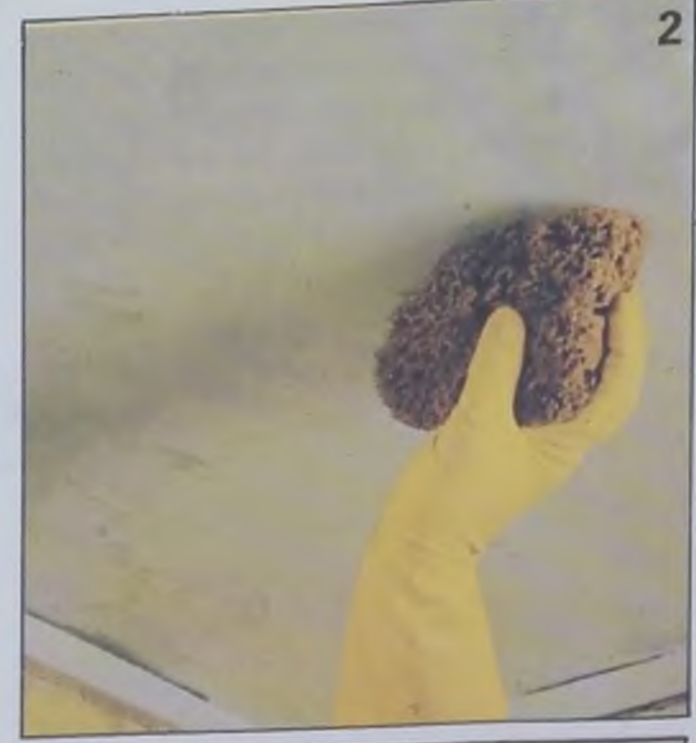
*MATERIAL*
*Escalera.*
*Cubo y gancho para colarlo.*
*Cepillo suave.*
*Cepillo de cerdas duras.*
*Brocha plana y ancha.*
*Espátula.*
*Rascador.*
*Esponja.*
*Taco de lijar.*
*Producto para emplastecer.*

Dependiendo del estado en que se encuentre el techo, deberá hacer unos trabajos de preparación u otros: tendrá que decapar las pinturas plásticas o esmaltes estropeados; si son al temple o similar al agua, bastará con una limpieza o lavado; y habrá de rellenar siempre todas las grietas que haya. Estos son los pasos a seguir:

**1.** En primer lugar, **elimine todo el polvo** acumulado en la superficie. Para ello utilice un cepillo de los de empapelar, una brocha gorda o un cepillo de barrer que esté bien limpio.

**2.** **Lave el techo**, especialmente si está manchado de grasa o a causa de la calefacción. Hágalo con una esponja, a ser posible natural, y detergente no espumoso diluido en agua; si hay mucha grasa, añada amoníaco al detergente.





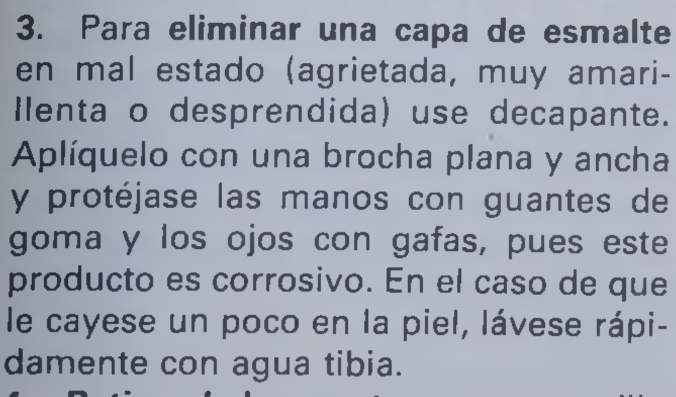










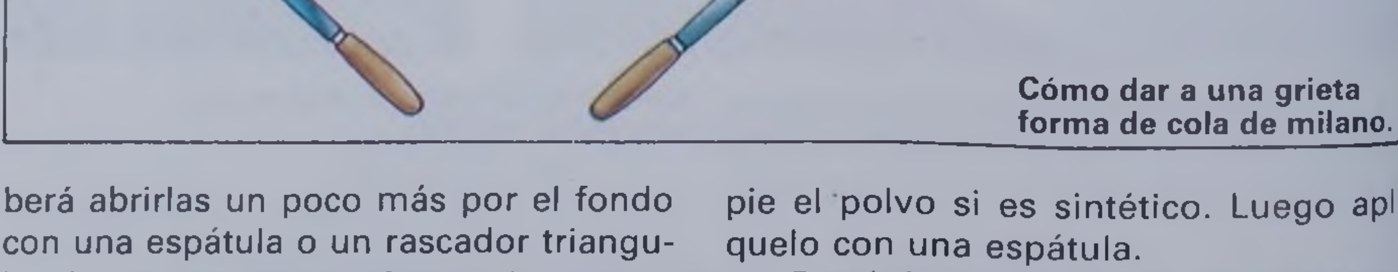



**3.** Para **eliminar una capa de esmalte** en mal estado (agrietada, muy amarillenta o desprendida) use decapante. Aplíquelo con una brocha plana y ancha y protéjase las manos con guantes de goma y los ojos con gafas, pues este producto es corrosivo. En el caso de que le cayese un poco en la piel, lávese rápidamente con agua tibia.

**4. Retire el decapante** con un cepillo de cerdas duras pero, para que haga efecto, no lo quite hasta pasados unos cinco minutos desde su aplicación.

**5.** Para **cerrar las grietas,** primero deberá abrirlas un poco más por el fondo con una espátula o un rascador triangular, hasta que tengan forma de cola de milano; así el emplastecido no se desprenderá. Humedezca la zona si dicho emplastecido es a base de agua, o limpie el polvo si es sintético. Luego aplíquelo con una espátula.

**6.** Por último y una vez seco el emplastecido, **alíselo** completamente con un taco de madera forrado con papel de lija de grano medio.



**Cómo dar a una grieta forma de cola de milano.**

# PINTADO DE TECHOS

**Cuando se disponga a pintar una habitación, esta es la superficie por la que debe empezar el trabajo, ya que si al hacerlo mancha las paredes no tendrá importancia. Como todo, la operación tiene su técnica.**

*MATERIAL*
*Escalera.*
*Espátula.*
*Taco de lijar.*
*Producto de emplastecer.*
*Mezclador.*
*Taladro.*
*Recipiente y rejilla.*
*Brochas y rodillo.*
*Cinta adhesiva y papeles.*
*Rascador.*

En primer lugar, saque los muebles de la habitación o cúbralos con telas o plásticos para no mancharlos al trabajar. Proteja también el suelo con papeles; en los comercios de pinturas encontrará plásticos grandes que le servirán para cubrir amplias zonas de suelo de una sola vez.

**1** Normalmente los techos presentan **grietas o desconchones.** Si son pequeños, rellénelos con aparejo o algún tipo de emplastecedor. Los grandes deberá rascarlos, abrirlos y rellenarlos por completo. En el caso de que haya grietas persistentes, de las que se abren continuamente, no utilice aparejo normal sino flexible y elástico pues admite movimiento de los materiales de construcción; le servirá del utilizado para las juntas del cuarto de baño, que está hecho a base de silicona.

**2** Los aparejos duros debe **lijarlos** con un taco provisto de una lija gruesa; de esta manera eliminará las irregularidades que la espátula ha producido en la superficie. También debe quitar las **humedades.** Para que después de pintar no aparezcan nuevas manchas de humedad, aplique previamente una capa gruesa de selladora, la cual es una especie de pintura impermeable que impedirá posibles filtraciones.

**3** **Prepare** la pintura removiéndola cuidadosamente con un palo de madera o una espátula fina. Si tiene que realizar disoluciones, mezclas o usar mucha pintura, le resultará más cómodo utilizar un recipiente grande.

**4** Empiece a pintar por los **rincones** con una brocha pequeña y preferiblemente redonda. Haga a todo alrededor una banda de 5 ó 10 cm. de ancho para no manchar las paredes cuando utilice el rodillo. Haga lo mismo en los lugares de difícil acceso.

**5** Si desea pintar el techo **con brocha,** utilice una redonda y gruesa. Al extender la pintura aplíquela cruzándola una o dos veces y acabando siempre en la misma dirección. Para evitar que la pintura resbale por el mango y le manche a usted y el suelo, recorte un cono de cartulina o plástico y colóquelo alrededor de la brocha, fijándolo con cinta adhesiva. Renuévelo cuando esté empapado.









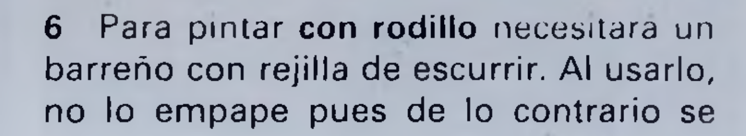






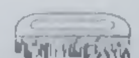
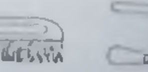






**6** Para pintar **con rodillo** necesitará un barreño con rejilla de escurrir. Al usarlo, no lo empape pues de lo contrario se originarían salpicaduras. Cruce las pasadas pero termine siempre en la misma dirección que empezó.

# LIMPIEZA DE HOLLIN DE LA MADERA

**Cuando las paredes se impregnan de hollín o grasa, resulta muy difícil su eliminación: estas materias llegan a incrustarse en las superficies y hay que actuar en profundidad si queremos dejar todo como nuevo.**

*MATERIAL*
*Rascador.*
*Emplaste.*
*Amoniaco y sosa.*
*Decapante.*
*Taco de lijar.*

El **hollín** se forma sobre las salidas de humos de los calentadores de gas, junto a las chimeneas de leña y las estufas de carbón o de gas. Cuando el hollín se ha infiltrado **profundamente** en la pared, el tratamiento ha de ser radical: quite el revestimiento de la pared; si debajo apareciese más hollín, ráspelo o cepíllelo hasta eliminar la capa superficial. A continuación, prepare aparejo o algún producto emplastecedor. Moje la pared y extienda el emplaste alisándolo con una espátula. Deje secar y pase un taco de lijar para eliminar las irregularidades. Quite el polvo y aplique una capa de pintura impermeabilizante, selladora o similar, para impedir que la mancha vuelva a aparecer; la capa ha de ser gruesa y cubrir toda la zona más 30 cm. por los lados. Si se trata de **manchas poco importantes,** proteja el suelo y lave a fondo la pared con una solución concentrada de amoniaco o sosa (utilice guantes de goma). Aclare a fondo, deje secar por completo y dé una capa de impermeabilizante.

La **grasa,** muy común en las cocinas, se limpia a base de agua amoniacal y detergente. Sin embargo, para los depósitos acumulados durante mucho tiempo este método resultaría muy lento y trabajoso. En su lugar, y si la base lo permite, aplique decapante, y elimine los pegotes con una espátula. Una vez retirado lo más sobresaliente, pase un cepillo mojado en agua con detergente para quitar el decapante que aún quede. Aclare, deje secar y extienda una capa de selladora.



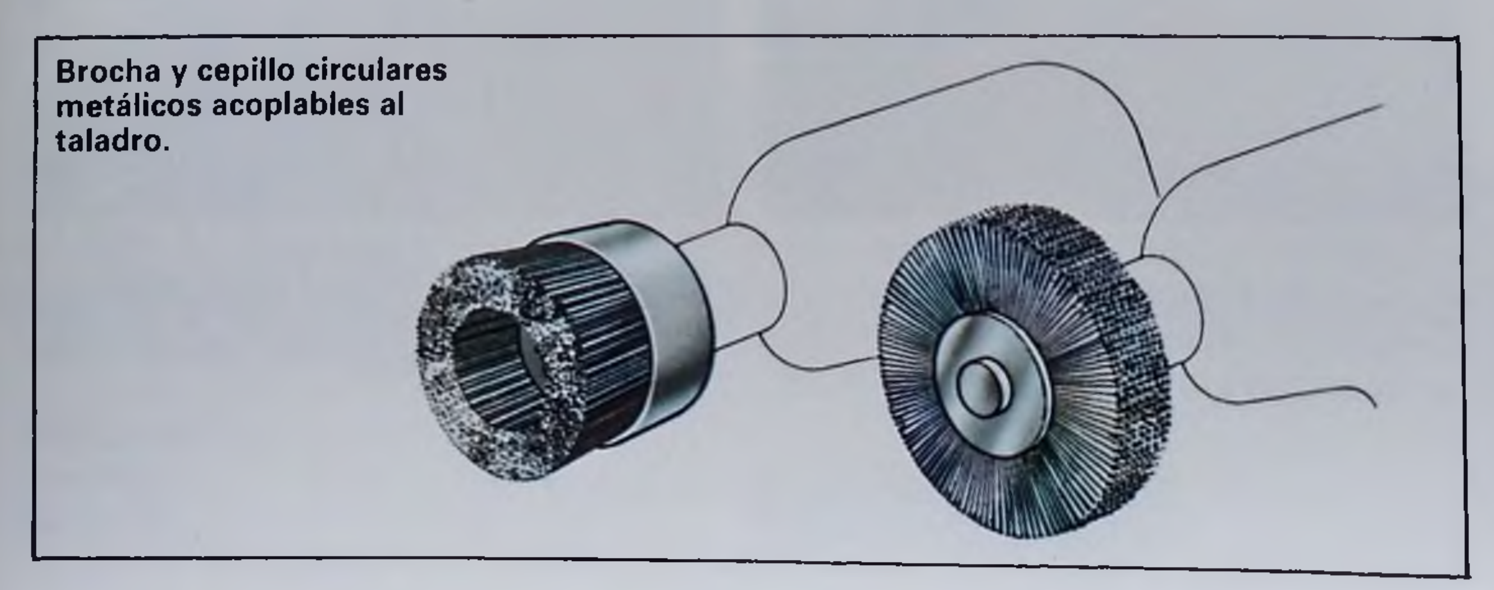
**Cepillado de una pared manchada con hollín.**

**Aplicación de una capa de pintura aislante.**

# PREPARACION Y PINTADO DE METALES

**Las barandillas de los balcones, la verja del jardín, las rejas de las ventanas, etc., son piezas metálicas expuestas a la intemperie y la oxidación. Protéjalas con el tratamiento y las pinturas adecuadas: le durarán mucho más.**

*MATERIAL*
*Espátula o rascador.*
*Cepillos metálicos.*
*Decapante.*
*Espátula y masilla de carrocero.*
*Minio y brochas.*
*Pintura.*

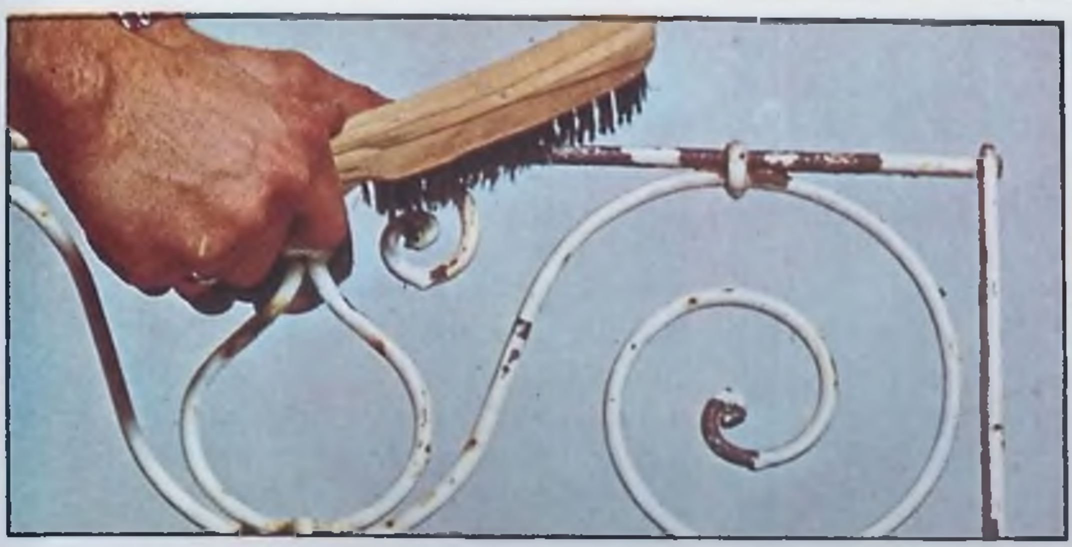


**Brocha y cepillo circulares metálicos acoplables al taladro.**

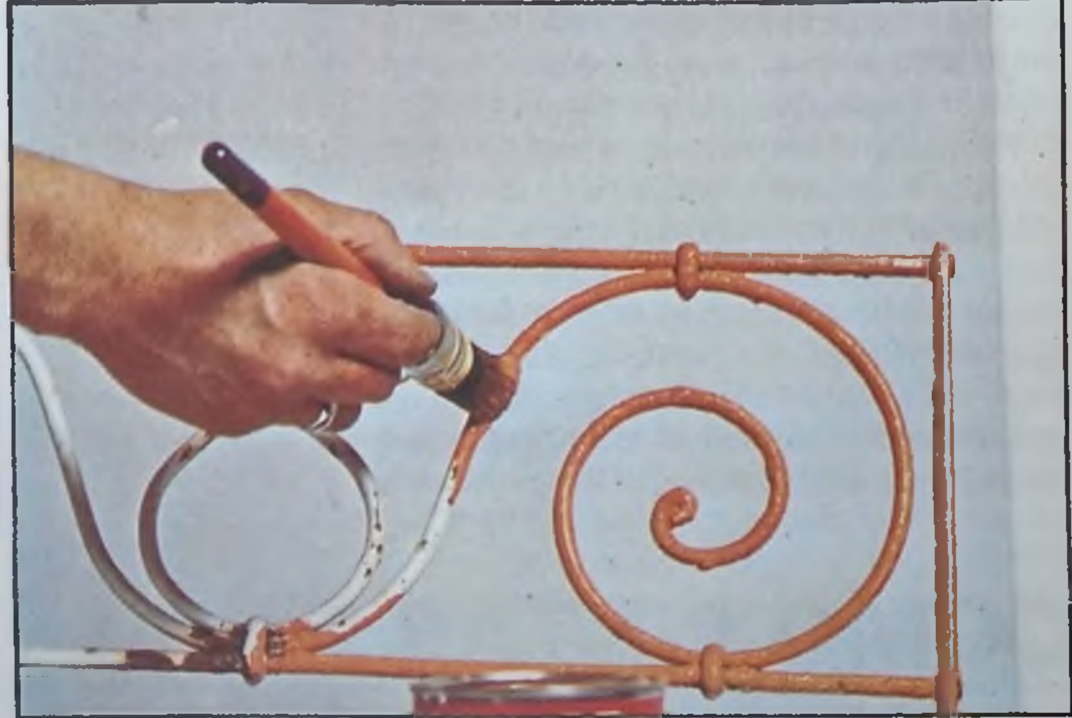
La duración de la pintura sobre los metales depende en gran medida del trabajo de preparación que se haya hecho en ellos y de la característica de las pinturas empleadas. Si ésta no es la indicada, no es uniforme o no está aplicada en las capas adecuadas, la oxidación no tardará en hacer su aparición con la consiguiente corrosión y desconchamiento. De igual manera, cuando no se ha hecho una limpieza y tratamiento minucioso del metal, todo el trabajo posterior resultará inútil.

### Preparación

El primer paso es **eliminar todo el óxido** que haya. Para ello utilice una espátula o un rascador y a continuación **cepille** la capa subyacente con un cepillo metálico fuerte; también puede usar unos cepillos o brochas circulares y de alambre que se acoplan al taladro, agilizan bas-



Eliminación del óxido con un cepillo de cerdas metálicas.



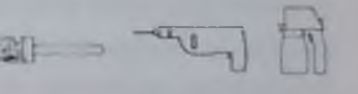
Aplicación de una capa de minio con una brocha.

tante el trabajo y desincrustan muy bien. Para trabajos en lugares complicados estos accesorios se pueden montar en un eje flexible consistente en un cable con su funda correspondiente; se fija al portabrocas del taladro por un extremo y en el otro se pone el cepillo metálico. Otra posibilidad para eliminar el óxido es a base de **decapantes** especiales para ello: cortan el mal desde la raiz y dejan el metal listo para pintarlo; úselos con precaución pues queman la piel por tratarse de agentes ácidos bastante fuertes. No deje pasar mucho tiempo desde que ha preparado el metal hasta el momento de pintarlo: el óxido se formará rápidamente y su trabajo puede ser en balde; le aconsejamos que en piezas grandes actúe por partes, limitándolas a lo que puede hacer en un día y dejándolas sin ninguna zona al descubierto que se pueda oxidar. En cualquier caso, en aquellas partes que no han sido atacadas por el óxido y que llevan capas de pintura vieja, bastará con que las lije cuidadosamente. **Iguale** los huecos que haya con masilla de carrocero, de las que se usan para las abolladuras de la carrocería de los coches; extiéndala con una espátula y **líjela** con lija fina al agua. Una vez preparado el metal, aplique sobre él pintura **antióxido** (por ejemplo minio), la cual resulta especialmente útil cuando han quedado algunas manchas, ya que contiene una serie de sustancias que paran el proceso de oxidación. En regiones costeras (de mucha humedad) será necesario aplicar de dos a tres capas del producto.

**Pintado**

En cuanto se haya secado el minio completamente, aplique sobre él la pintura. Extienda antes una o dos capas de pintura de fondo, la primera diluida con un 10 % de disolvente, y luego dé las otras normalmente. Las **lacas y esmaltes de aluminio** son excelentes para metales pues mantienen su aspecto de metal. También resulta muy adecuada las **lacas de pintar coches**, extraordinariamente resistentes pero, en contrapartida, tienen un precio bastante mayor que las normales. Los objetos metálicos decorativos (lámparas, candelabros, etc.) frótelos con estropajo de cerdas de metal, desengráselos con disolvente y protéjalos con barniz transparente; nunca les dé pinturas coloreadas o plateadas pues acabarían con su carácter original.

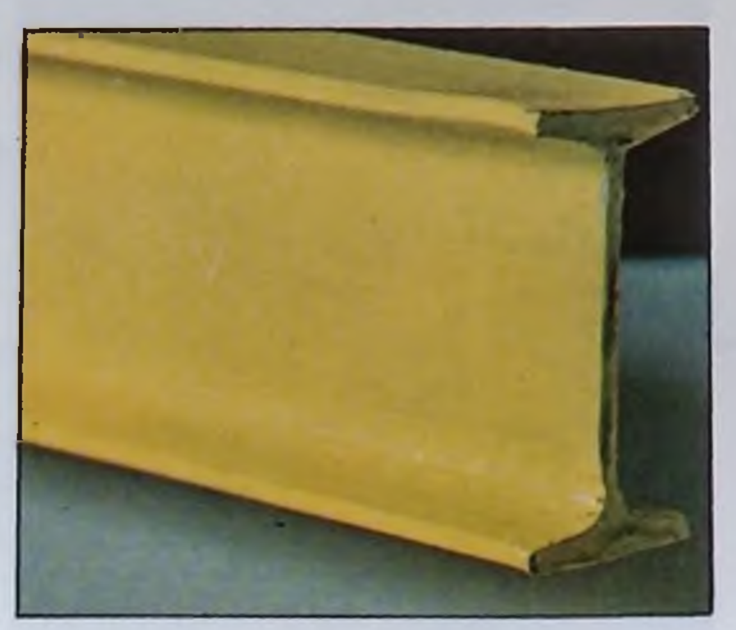
# LAS PINTURAS ANTIOXIDO



**El óxido es una capa que al principio es superficial, pero que paulatinamente se va extendiendo a zonas cada vez más profundas, por lo que llega a ser un enemigo mortal de los metales: luche contra él.**



Viga de hierro pintada con minio de plomo.



Viga de hierro tratada con pintura base de zinc.

*MATERIAL*
*Brocha.*
*Taladro.*
*Pistola de pintar.*
*Lijas.*
*Decapante para óxido.*
*Espátula.*
*Cepillos metálicos para el taladro.*
*Pintura antióxido.*

La formación de óxido es un proceso de naturaleza química, que consiste en la combinación de los metales con el oxígeno contenido en la atmósfera, combinación que deteriora la zona donde se produce. Una vez que el metal se ha empezado a oxidar el proceso continúa mientras no se corte el mal desde la raiz

con el tratamiento adecuado, siendo inútil intentarlo a base de capas de pinturas normales.

Para la eliminación de la capa de óxido hay dos sistemas básicos: uno, mediante el lijado de la superficie, que se puede realizar por diversos métodos, tales como el uso de lijas normales, de la lijadora orbital o, cuando la capa no es muy dura, empleando cepillos de cerdas metálicas acoplables al taladro. El otro método para quitar el óxido es el empleo de productos químicos decapantes especiales para este tipo de problemas. Son sustancias que deshacen el óxido al aplicarlas sobre él, por lo que luego se retira cómodamente con una espátula o un cepillo. Una vez tratada esa costra, debe preparar la superficie para que no vuelva a aparecer, siendo el momento de la aplicación de pinturas antióxido. La pintura tradicional para la protección del hierro contra la oxidación es el minio, líquido muy denso, viscoso y de color naranja que, generalmente, se aplica a brocha en un mínimo de dos capas bastante gruesas, y antes de dar la pintura definitiva. Hay varios tipos de minio en función de su composición, así existe el de hierro, de plomo electrolítico, de cloro-caucho, etc. Cada uno de ellos cumple una misión específica dentro de su finalidad general de protección contra el óxido. El de plomo suele resultar el más eficaz y también uno de los de precio más elevado.

# COMO PINTAR RADIADORES

**Los radiadores, debido a su forma, resultan complicados de pintar. Pero usando el material adecuado y siguiendo nuestras explicaciones, se convierte en una operación sencillísima, rápida y limpia.**

*MATERIAL*
*Cepillo metálico o producto decapante antióxido.*
*Pintura antióxido o minio.*
*Papel de estraza o de periódico.*
*Cinta adhesiva.*
*Brocha de virola acodada.*
*Brocha normal.*
*Tampón.*
*Spray o pistola de pintar.*
*Barreño con rodillo para escurrir.*

Existen dos procedimientos para pintar radiadores: mediante brochas especiales —llamadas acodadas— y tampones, o empleando sistemas de pulverización de la pintura, como son los sprays y las pistolas de pintar.

**Preparación del radiador**
Apague el radiador y espere a que se enfríe completamente. Proteja la pared y el suelo con papel de estraza o de periódico; fíjelo con cinta adhesiva. Seguidamente, elimine el óxido que haya; hágalo con un cepillo metálico fuerte o un decapante para óxido. En este caso, utilice unos guantes de goma pues estas sustancias son corrosivas y le podrían dañar las manos. Cubra el radiador con dos capas de minio o pintura antióxido. Para pintar, utilice pintura en esmalte o laca de calidad y, a ser posible, soluble en disolventes, pues dan mejor resultado que las solubles en agua. Estas pinturas soportan muy bien el calor; también existen pinturas térmicas y anticalóricas especiales, pero no las fabrican en muchos colores y son para casos de temperaturas muy elevadas.

**Utilización de la brocha acodada**
La brocha acodada es una brocha de pelo normal, pero con un mango largo para poder pintar los lugares más profundos del radiador, y una virola (parte metálica que sujeta los pelos) doblada formando un ángulo no muy pronunciado, que permite acceder a todos los recovecos.

**1** Si le resulta más cómodo, puede aplicar la pintura en las zonas exteriores con una brocha normal, y utilizar la brocha acodada sólo para las partes de difícil acceso. Esta brocha se maneja de la misma manera y con igual facilidad que las otras. Dé dos capas de pintura y espere a que la primera esté completamente seca antes de aplicar la segunda.

**Utilización de los tampones**
Los tampones son unos instrumentos de cabeza cuadrada, con pelo muy corto pegado a una base de gomaespuma, y mango generalmente metálico y flexible. Son muy adecuados para pintar con lacas. Para los radiadores use uno pequeño con el mango lo más largo posible, le facilitará mucho el trabajo.

**2** Para mojar los tampones en la laca existen unos recipientes especiales que llevan un rodillo, el cual escurre el tampón para que no esté demasiado cargado y no se formen goterones.

**3** Utilice el tampón de la misma manera que la brocha de virola; empléelo para llegar a los lugares difíciles o estrechos, y pinte el resto con una brocha normal, pero no muy grande, pues aplicaría demasiada pintura de una vez y las capas quedarían demasiado espesas.

**Utilización del spray y la pistola**
El spray y la pistola son aparatos que pulverizan la pintura, con lo que ésta queda muy uniforme y llega a todas las partes y recovecos.












**4** Agite el spray antes de usarlo y páselo sobre el radiador con movimientos uniformes, sin pararse nunca en el mismos sitio, y sin acercarse demasiado, unos 25 cm. es la distancia adecuada. Aunque la primera vez no quede cubierta toda la superficie, no aplique otra capa hasta que no se haya secado completamente la primera; de lo contrario, se producirían goterones.

Las pistolas se usan de la misma forma que los sprays. Suelen tener varios modelos de boquillas, algunas de ellas alargadas para poder llegar a los lugares más inaccesibles. Después de usarla, sumerja las piezas en disolvente, así le durará más y le funcionará siempre bien, sin obstrucciones.

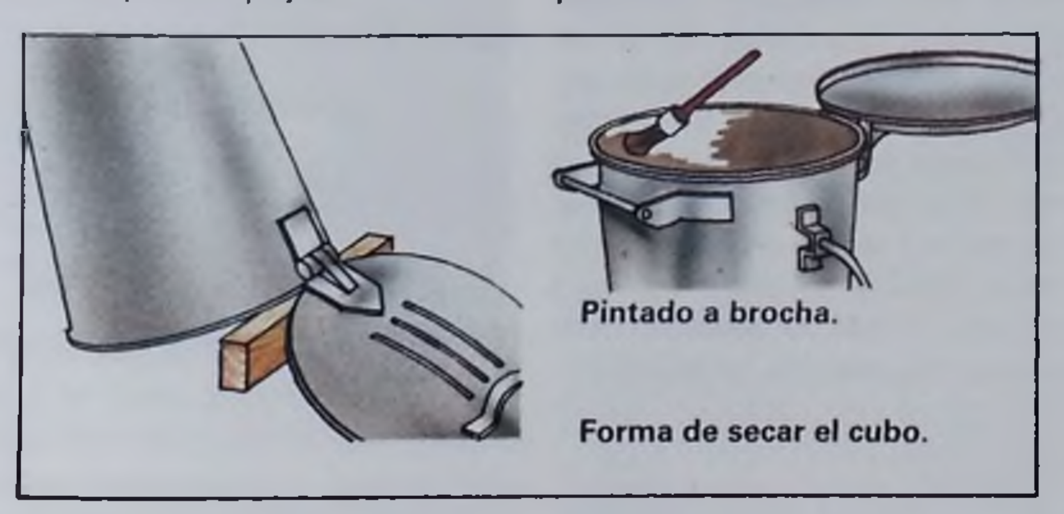
# MANTENIMIENTO DEL CUBO DE LA BASURA



**Es un trabajo que le conviene llevar a cabo con bastante frecuencia, pues cuando el cubo se encuentra sucio y en mal estado, atrae moscas e insectos y se convierte en un foco de infecciones peligroso para toda la familia.**

*MATERIAL*
*Detergente*
*Amoníaco.*
*Pistola de pintar.*
*Brocha.*
*Cepillo metálico y estropajo.*

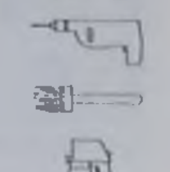
Las actuales bolsas de plástico, que se introducen en el cubo de la basura, permiten que éste se encuentre limpio durante bastante tiempo. Pero a la larga es inevitable que algunos residuos se depositen en el fondo, formando una capa de suciedad, posible morada de insectos. Para evitarlo, **límpielo** cada semana. Si es de plástico o caucho, utilice para ello agua y jabón. Para los cubos metálicos, use agua y amoníaco. Para **conservar** este tipo de cubos relucientes y nuevos, debe someterlos, cada cierto tiempo, a un tratamiento a fondo. Limpie el cubo con detergente, aclárelo bien y déjelo secar. Frote el interior, en seco, con un cepillo metálico. **Pinte** el cubo por dentro con pintura sintética. Aplique un mínimo de tres capas, dejando secar completamente cada una antes de dar la siguiente. Aplíquela con brocha o, mejor aún, con pistola. Pinte también el exterior para que resulte más decorativo. No deje los cubos apoyados directamente sobre el suelo: los de plástico se estropean y los de metal dejan marcas de óxido. Póngalos sobre un cajón de contrachapado barnizado, una plancha de plástico o una tarima de listones.



**Pintado a brocha.**

**Forma de secar el cubo.**

# CONSERVACION DE FONDOS METALICOS



**Los recipientes de metal que, por una u otra razón, se encuentran en contacto directo con el agua o alguna fuente de humedad, más pronto o más tarde se oxidan. Impida que llegue a suceder tratándolos a tiempo.**

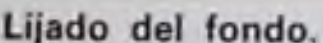
*MATERIAL*
*Cepillo metálico y estropajo.*
*Taladro.*
*Disolvente.*
*Brocha.*
*Pistola.*

La primera zona que ataca el óxido, en los cubos y barreños metálicos, es el fondo y, sobre todo, en el borde y punto de unión con las paredes, en especial en aquellos modelos en que dicha unión se realiza mediante un pliegue de la chapa

del metal. Debe tratar el óxido en cuanto aparezca pues, como sabe, es un mal que se propaga con facilidad. Incluso en los recipientes que llevan una capa de esmalte sufren este mal, ya que cualquier desconchón se convierte en un punto de ataque de la humedad.

La forma de reparar el daño es pintar el objeto en cuestión. Antes es preciso proceder a una **preparación** de la superficie y cortar el proceso de oxidación. **Limpie** las manchas de óxido con un cepillo metálico manual, o bien circular acoplado al taladro. A continuación, lije y repase la limpieza con un estropajo metálico o lija para metal de grano medio. Retire el polvo que se haya formado y **frote** con un trapo mojado en disolvente. Seguidamente, **aplique** dos capas de minio de plomo y déjelo secar; extiéndalo con brocha o pistola. Por último, dé dos capas de laca.





**Lijado del fondo.**



**Aplicación de amoníaco.**



**Tratamiento con minio.**

Sea precavido: no ponga los recipientes metálicos en lugares húmedos. Instale entre su fondo y el suelo alguna tabla que lo aísle, una alfombrilla de plástico o caucho, una pequeña tarima, etc.

# CONSEJOS PARA PINTAR PUERTAS

**Con unas cuantas capas de pintura, aplicadas de la forma adecuada, se pueden obtener resultados sorprendentes y mejorar el aspecto de muchas piezas de madera, tales como las puertas. La técnica es la siguiente.**

*MATERIAL*
*Brocha, rodillo, tampón o pistola.*
*Lijadora orbital.*
*Destornillador.*

**Preparación:** Retire los picaportes y herrajes; lave la puerta con agua jabonosa y aclárela a fondo. Para que la pintura vieja quede lisa y la nueva agarre mejor, lije toda la superficie con una lijadora orbital o bien a mano con un taco. Retire el polvo con una esponja.

**Tipo de pintura**: si la madera está nueva, aplique sobre ella una capa de selladora. Pinte con pintura acrílica o sintética. Esta última agarra muy bien sobre las superficies viejas no preparadas, mientras que la primera resulta más cómoda pues es soluble en agua. Ambas son lavables.

**Pintado:** Si va a utilizar una **pistola,** proteja la habitación de posibles manchas, o bien trabaje en un trastero. Dé pasadas rápidas y capas muy finas. En el caso de que use **tampones,** elija uno ancho **de pelo,** que proporciona un acabado casi tan bueno como la pistola y es fácil de usar. Cuando pinte con **brocha,** emplee una plana y tenga en cuenta que con la pintura acrílica se debe dar una capa abundante, y con la sintética hay que «estirar» lo más posible la pintura.



**Pintado a brocha de una puerta cruzando las pasadas.**

# PINTADO A BROCHA DE PUERTAS

**Para mejorar el aspecto de una puerta algo deteriorada, la mejor solución es darle unas cuantas capas de pintura. Para esta operación lo más indicado es el uso de la brocha, con la que conseguirá acabados perfectos.**

*MATERIAL*
*Aparejo o pasta para madera.*
*Espátula.*
*Taco de lijar o lijadora orbital.*
*Brochas.*
*Disolvente.*
*Cartón o tabla delgada.*
*Pintura.*

Las capas de pintura ocultarán la mayoría de las manchas que hayan en la puerta, pero no ocurrirá así con las irregularidades de la superficie pues se notarán aún más si se pinta sobre ellas. Debe **rellenar** todos los desperfectos que haya, incluso si tan sólo se trata de desconchones. Para ello utilice aparejo

para madera. Puede sustituirlo mezclando cola de madera y aguaplast hasta obtener el un producto de la consistencia de una pasta. Aplíquelo sobre las superficies grandes con una espátula; sobre las molduras y recovecos utilice una espátula pequeña, las de pintor resultan perfectas para esta operación.



















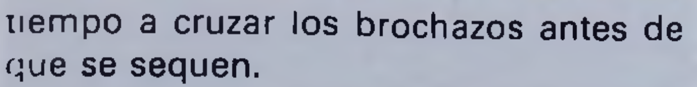
**1** Una vez seco el aparejo, **lije** los parches con una lijadora orbital o un taco de lijar. En los rincones de difícil acceso use un taco pequeño y estrecho o simplemente papel de lijar.

**2** Lije también todas las **irregularidades** que tengan las viejas capas de pintura. En el caso de que se encuentren en muy mal estado, tendrá que decaparlas.

**3** Elija para las puertas una pintura resistente del tipo esmalte o laca. Las pinturas al agua son más cómodas de usar pero se deterioran más fácilmente. Una vez preparado el material empiece a pintar habiendo tomado la precaución de proteger el suelo con papeles. Si va a pintar **las molduras** de un color diferente al resto de la puerta, utilice en ellas una brocha redonda de las acabadas en punta.

**4** Un método para **no salirse** de los límites de la moldura es apoyando en el borde un trozo de cartón o una tabla pequeña de contrachapado fino afilado por un lado. Límpielos o sustitúyalos a menudo para que la pintura que se acumule en ellos no ensucie el trabajo. Este sistema también le servirá cuando pinte el borde del marco de la puerta que está junto a la pared.

**5** Los montantes, largueros y superficies amplias y lisas, píntelos con una **brocha plana,** bastante ancha para estas últimas zonas. Extienda muy bien la pintura; aplique capas finas bien estiradas y a brochazos cruzados (primero verticales y luego horizontales o viceversa). Las capas delgadas son más regulares, no producen goterones y agarran mejor que las gruesas. Si la pintura está muy densa, añádale un poco de disolvente, que conviene que no sea muy volátil —del tipo aguarrás— para que le dé


tiempo a cruzar los brochazos antes de que se sequen.

**6** Los **bordes y remates** delicados finalícelos con una brocha redonda. No pinte cerca de la otra pintura en el caso de que aún esté fresca.

# UTILIZACION DE LOS TAMPONES

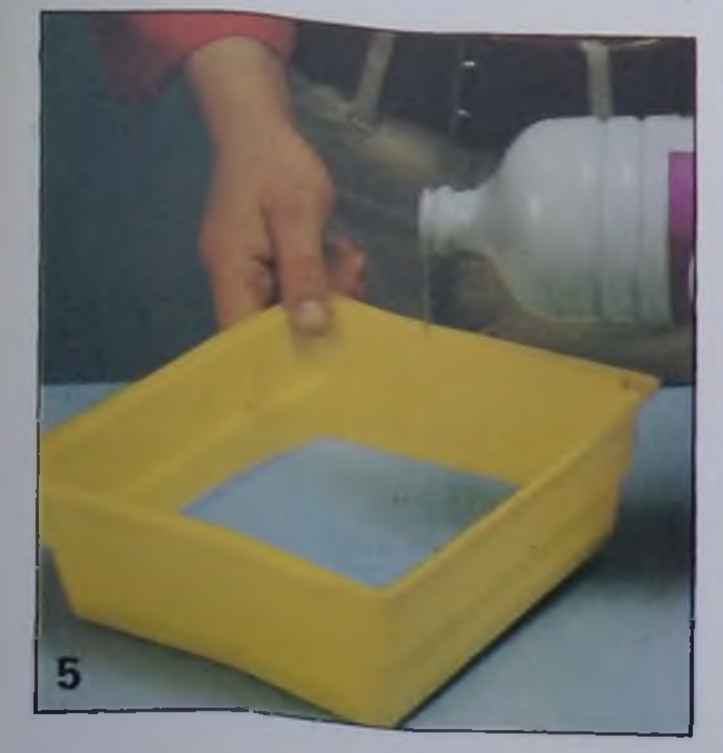
**Estos utensilios reunen una serie de buenas cualidades que les hacen muy aconsejables: permiten un trabajo rápido, proporcionan buenos acabados y son fáciles de utilizar. Le explicamos cómo manejarlos.**


1


2


3


4


5


6

*MATERIAL*
*Juego de tampones.*
*Cubeta.*
*Cilindro.*
*Cepillo pequeño.*
*Disolvente.*
*Pintura.*

**1** Los tampones están especialmente recomendados para los principiantes en los trabajos de pintura, pues su empleo apenas si presenta dificultades. Resultan muy indicados para las lacas porque extienden el líquido de un modo muy regular. En los comercios los podrá adquirir sueltos o bien en **«kit»** (caso de la foto), es decir, en un equipo completo.

**2** Un «kit» está formado normalmente por una cubeta, un rodillo de escurrir y tampones de los tamaños más necesarios. El **grande** le servirá para pintar superficies amplias como puertas, techos, paredes, etc. Suele ser desmontable, pudiendo separarse la empuñadura de lo que es propiamente el tampón. Dicha empuñadura es hueca, de esta manera es posible encajarle un palo (el mango de una escoba, por ejemplo) para pintar zonas altas sin tener que usar una escalera. Los tampones **pequeños**, uno de ellos con mango metálico y flexible, resultan muy prácticos para acceder a rincones o lugares estrechos.

**3** Los tampones tienen la **cabeza** cuadrada con pelo muy corto de mohair sintético, que desempeña la misma función que las cerdas de las brochas. Gracias a la gran cantidad de pelos que lleva, la aplicación de la pintura es más rápida. El mohair va pegado sobre una capa de espuma de poliéster por medio de un adhesivo impermeable, para que la pintura no empape la espuma. Cuando se disponga a estrenar un tampón, **frótelo** con un cepillo duro del tipo de los de uñas; así eliminará los pelos que estén desprendidos o mal pegados. También puede hacerlo con un aspirador.

**4** La **cubeta** para tampones está diseñada para que al empapar los tampones no se carguen demasiado y sí de una manera homogénea. Van provistos de un **rodillo** o cilindro de plástico acanalado sobre el que se moja el tampón haciéndolo rodar sobre él. Además de proporcionar la carga precisa, tiene la ventaja de que remueven continuamente la pintura. El rodillo se desmonta fácilmente para proceder a su limpieza.

**5** Los tampones sirven para casi todo tipo de pinturas excepto las celulósicas (de las usadas para automóviles), las granulares y las que son al temple. Cuando se disponga a pintar una superficie y la pintura sea muy densa, **dilúyala** con un poco de disolvente o aguarrás para que el tampón se deslice bien.

**6** **Coloque** el rodillo en la cubeta, encajándolo en las ranuras destinadas a él. Si usa un recipiente normal, procure que sea bajo y remueva la pintura de vez en cuando.

**7** Apoye el tampón sobre el cilindro y hágalo rodar para que se **impregne** bien el mohair. A continuación **escúrralo** en el borde de la cubeta. La primera vez tendrá que repetir 2 ó 3 veces la operación; las otras bastará con que lo haga sólo una vez pues la cabeza ya estará «trabajada». En el caso de que use un recipiente que carezca de rodillo, únicamente moje los pelos ya que si se empapa mucho se producirán goterones.

**8** Para pintar la parte alta de las paredes, **encaje** en la empuñadura del tampón un mango de escoba; así no se verá obligado a utilizar una escalera. Para que el palo ajuste bien y no se mueva o se caiga el tampón mientras pinte, póngale en el extremo unas cuantas vueltas de cinta aislante

**9** Cuando pinte paredes, mantenga perfectamente **plano** el tampón contra la superficie. De lo contrario la pintura se acumularía en los laterales o en el centro de la cabeza, se originarían goterones y el acabado sería bastante irregular. Mueva el tampón de arriba a abajo y viceversa, sin cruzar las pasadas pues con este utensilio no es necesario. Si lo empapa correctamente, puede emplearlo para techos sin que la pintura llegue a chorrear hacia el suelo.

**10** Las **zonas bajas** puede pintarlas sin necesidad del mango. Bastará que presione con suavidad, como si se tratara de una bayeta de limpiar el polvo; la pintura quedará aplicada en una capa regular, contrariamente a lo que sucede con las brochas que dejan las huellas de las cerdas. Para usar el tampón no es necesaria una habilidad especial.

**11** Para que no se noten las **marcas** de los bordes del tampón, pase éste sobre ellas y en sentido perpendicular. Así la pintura quedará bien lisa con un acabado y una superficie perfectas.

**12** Con los tampones pequeños podrá pintar molduras, listones, rodapies, etc. Reemplazan las operaciones habitualmente hechas con brochas finas. Páselos **rápida y uniformemente;** de este modo evitará tener que usar cinta adhesiva para impedir que se manchen los bordes, cristales, apliques... Existen en el mercado unos modelos provistos de rebordes laterales que no dejan que la pintura se salga de sus límites y ensucie los alrededores, pero no los necesitará si procura tener siempre limpio el borde del tampón.

Para obtener resultados satisfactorios con el uso de estos utensilios, es imprescindible lijar previamente la superficie con papel de grano fino o al agua, y rellenar con aparejo los desconchones.


7


8


9


10


11


12

# PINTURA Y MOQUETA SOBRE SUELO DE TERRAZA



**Si el suelo del balcón de su casa tiene un aspecto poco decorativo o se encuentra deteriorado, puede recurrir a estas soluciones para mejorarlo y hacerlo más acogedor. Siga, paso a paso, nuestras explicaciones.**

*MATERIAL*
*Cepillo duro.*
*Disolvente.*
*Tijeras.*
*Cinta adhesiva.*
*Brocha y rodillo.*
*Cuchilla.*
*Recipiente.*
*Pintura para suelos.*
*Moqueta sintética.*











**1** Para **pintar** el suelo, resulta imprescindible prepararlo antes. Quite todas las asperezas que tenga y rellene con cemento los huecos. Lave toda la superficie con un cepillo duro y detergente, en especial a lo largo de todo el ángulo que forma con la pared, lugar en el que la pintura podría despegarse. Las manchas de grasa elimínelas con disolvente y los pegotes de cemento con algún producto especial para ello.

**2** **Proteja** el borde inferior de las paredes con cinta adhesiva de papel, que es la más eficaz. Si no se adhiere bien a la superficie se debe a que hay polvo; límpielo y péguela de nuevo. No deje huecos ni trozos sin cubrir.

**3** Adquiera **pintura especial para suelos**. La más resistente es la hecha a base de resinas epoxy, aunque tanbién le servirá una de poliuretano, que aguanta bien los lavados. Con una brocha plana, de tamaño intermedio, **pinte** una línea de unos 5 ó 6 cm. de ancho en los bordes del suelo. Extienda bien la capa para que agarre mejor.

## UN CONSEJO

**Pinte el suelo de su terraza un día soleado y sin viento así, mientras se seque la pintura, no se adherirán partículas de polvo a la superficie.**





4 Pinte el resto de la superficie con rodillo; le será más rápido y cómodo. Utilice uno de pelo corto pues, con este tipo de pinturas, necesitaría mucho disolvente para limpiar uno de pelo largo. La capa no debe ser gruesa; extienda bien la pintura en todas las direcciones, pero la última pasada se ha de dar en la misma dirección para que el acabado quede uniforme. La pintura podrá pisarse pasadas 24 horas.

5 Si se decide por la **moqueta,** elija una sintética y con una estructura que no retenga durante mucho tiempo el agua. Hay algunos modelos especialmente diseñados para exterior, incluso algunos, como el de la ilustración, imitan el césped. Se venden en un ancho bastante grande que permite cubrir la mayoría de las terrazas con un solo trozo; las encontrará en los comercios especializados en revestimiento. Tome las medidas con mucha precisión y realice los cortes necesarios. Reserve un poco para realizar los ajustes.

6 **Pegue** la moqueta en el suelo con cinta adhesiva por las dos caras. Haga los cortes con una cuchilla.

# PINTADO DE SUELOS

**Las baldosas, moquetas, maderas y otros revestimientos para el suelo no siempre están al alcance de todos los bolsillos. Sin embargo, la pintura resulta barata e igualmente decorativa. Aplíquela así.**

*MATERIAL*
*Disolvente.*
*Trapos.*
*Cepillo de raíces.*
*Cinta adhesiva.*
*Rodillo y brocha.*
*Pintura.*

**Preparación**: si el suelo presenta ostensibles grietas y fisuras, extienda sobre él una capa de cemento o niveladora. En el caso de que la superficie se encuentre en un estado aceptable, cepíllela bien con un cepillo de raíces. Las manchas de grasa frótelas a fondo con un trapo y amoníaco (ilustración 1); para las más resistentes utilice disolvente o decapante. Rellene los agujeros con pasta sintética. No pinte hasta que el suelo no se encuentre completamente seco.

**Pinturas:** puede usar de dos tipos: pintura **especial para suelos,** que es muy resistente, pero que se fabrica en muy pocos colores, por lo que no siempre se encuentra el más adecuado para la decoración de la habitación, o bien **esmalte** acrílico o sintético, cuya gama de colores es muy amplia. Sin embargo, para que éste producto resulte eficaz será necesario que, después de aplicarlo, lo deje secar durante un día y extienda sobre él barniz para parquet de poliuretano o de dos componentes.

**Aplicación:** proteja los rodapiés con cinta adhesiva. Pinte con una brocha las esquinas, rincones y demás lugares donde no llegue el rodillo (ilustración 2). Para el resto del suelo use un rodillo de pelo corto (ilustración 3); dará un buen acabado y no absorberá más pintura de la necesaria. El rodillo puede sustituirlo por tampones grandes. Tenga en cuenta que los barnices necesitan disolventes especiales.

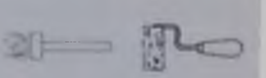








# PINTADO DE PAREDES EXTERIORES



**Aunque sencilla, esta operación requiere una preparación de la superficie y unas pinturas diferentes de las utilizadas en tabiques y paredes interiores. Hágalo bien siguiendo nuestras explicaciones.**

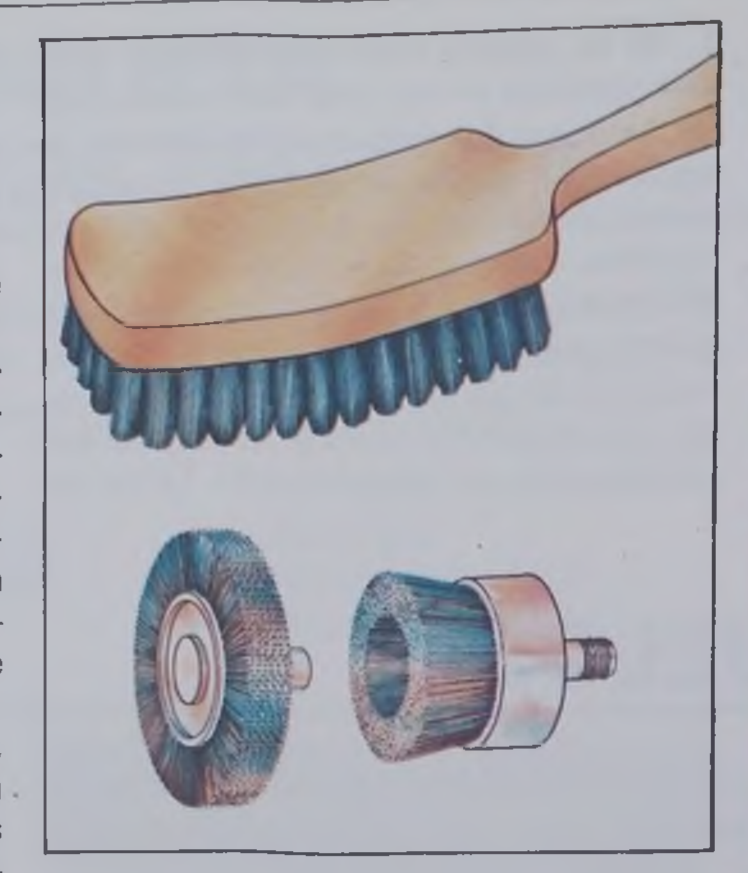
*MATERIAL*
*Cepillo de raíces.*
*Cepillo.*

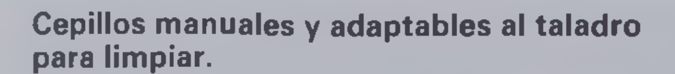
**Preparación**: cuando la pared se encuentre en buen estado, una limpieza con agua y un cepillo de raíces serán suficientes. Si el enlucido está alterado o descompuesto, deberá rascarlo e incluso renovarlo en el caso de que esté muy deteriorado; pero el efecto final

puede resultar igual de decorativo si las deja huecas.

**Pinturas:** las utilizadas para estos casos se conocen con el nombre de pinturas para exteriores. Las hay de varias calidades; elija una más o menos resistente en función de lo expuesta que esté la pared. Estas son las más usuales: **pétreas**, que llevan granos en su composición y proporcionan un acabado de aspecto rugoso; **hidrofugantes**, que repelen el agua, y recubrimientos especiales como los **antigoteras** que forman una barrera impenetrable por la humedad, muy indicadas en techos. Use siempre pinturas, nunca esmaltes.

**Aplicación:** puede pintar con rodillo, brocha o pistola. Lo más rápido, dada la gran extensión de estas superficies, es la pistola. Debe ser especial para exteriores (tiene la posibilidad de alquilar un equipo completo en los comercios especializados). Algunos recubrimientos tienen que extenderse con la llana.





**Cepillos manuales y adaptables al taladro para limpiar.**



**Pintado de una pared de ladrillos con las juntas rellenadas.**

# PINTADO DE MARCOS DE VENTANAS

**El frío y la lluvia dañan las maderas que se encuentran en el exterior, como es el caso de los marcos de ventanas. Sin embargo, con el tratamiento adecuado y unas capas de pintura se consigue que duren más.**

*MATERIAL*
*Brochas planas y redondas.*
*Rascador y lija.*
*Cinta adhesiva.*
*Cepillo metálico.*
*Espátula.*

**Preparación**: desmonte los picaportes y demás piezas metálicas para que no se manchen con la pintura. Pegue cinta adhesiva en las partes que desee cubrir. Si el marco se encuentra en buen estado, lávelo con agua y jabón. Pero si la pintura está vieja, con grietas y desconchones, elimine la que se encuentre en ese estado. Hágalo con un cepillo metálico o un rascador; la que se quede adherida, líjela a fondo. En las molduras y recovecos utilice tacos de madera que se adapten a su forma. En el caso de que la pintura esté muy estropeada, tendrá que decaparla.

**Tipo de pintura**: puede usar acrílica o sintética. En los marcos metálicos aplique, antes de pintar, dos capas de minio de plomo. Para la parte de la ventana que va a la intemperie, utilice una pintura especial para exteriores, sobre todo si está muy expuesta al frío y la lluvia.

**Pintado**: lo más indicado es emplear una brocha plana del ancho que más se aproxime al del marco. Precisará una redonda para perfilar los bordes y no salirse de los límites. Evite aplicar demasiada pintura en las esquinas pues se producirían goterones. Si el marco no lleva demasiados relieves, puede usar tampones. Extienda la pintura acrílica en una capa gruesa y la sintética estírela bien con la brocha.




**Izquierda: orden a seguir para pintar el marco. Derecha: aplicación de la pintura con una brocha. Abajo: lijado de las molduras con listones y barras que se adaptan a su forma.**

# PINTADO DE VENTANAS

**Debido a que se encuentra en contacto directo con el exterior, la pintura de las ventanas se desprende con frecuencia. En cuanto esto suceda debe proceder a una restauración pues, de no hacerlo, la madera se estropeará.**

*MATERIAL*
*Brocha plana.*
*Brocha redonda.*
*Cartón.*
*Rascador.*
*Cinta adhesiva.*
*Esmalte o laca.*


1


2


3


4


5


6

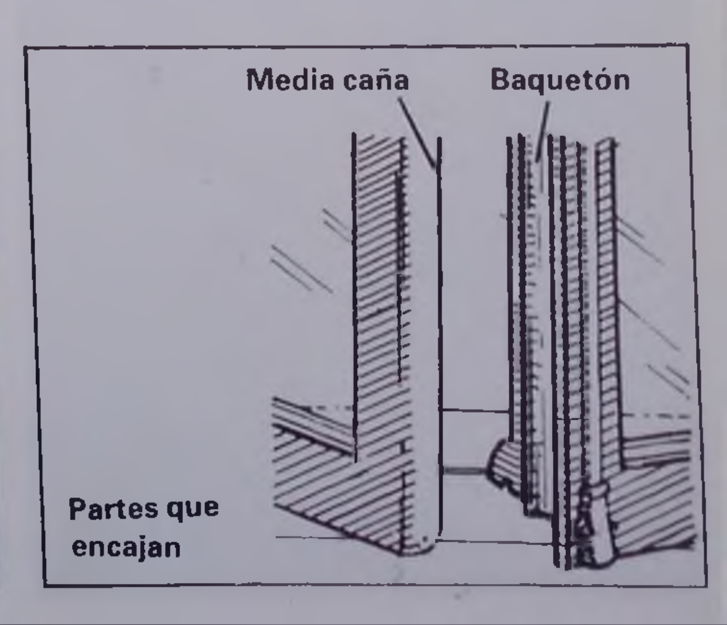
El primer paso a realizar consiste en preparar la superficie mediante un decapado. A continuación debe emplastecer la madera para que de esta forma se quede lisa y apta para recibir las nuevas capas de pintura. En el caso de que la ventana no se encuentre en mal estado, sino que usted desea cambiar su color, **lávela** con agua y jabón para que la pintura agarre mejor. En la parte del marco que va en el exterior, extienda una capa de producto protector. A continuación, proceda como le explicamos.

**1** Para **no manchar** los cristales ponga cinta adhesiva a su alrededor. Péguela bien presionando con los dedos, especialmente en las esquinas; así la pintura no se colará por debajo.

**2** En primer lugar, pinte las **superficies planas** más grandes. Para ello utilice una brocha plana que tenga un ancho semejante al del marco. Si trabaja con esmalte sintético, aplique dos capas finas bien estiradas; si es acrílico, dé capas más gruesas, pero no demasiado para que no lleguen a escurrir.

**3** En los bordes, cantos, rincones y demás lugares de **difícil acceso** emplee una brocha de perfilar, redonda y acabada en punta, con el pelo recortado para que no se abra y así pueda pintar bien las pequeñas superficies.

**4** Pinte también las piezas que se encajen entre sí cuando se cierra la ventana, es decir, la **media caña** y el **baquetón**. Aplique únicamente una capa; ponga mucha atención en que en estas partes no queden gotas, pues, de haberlas, se



convertirán en antiestéticos pegotes.

**5** Si pone cinta adhesiva en la parte de la **pared** que está junto al marco, puede ocurrirle que al despegarla arranque trozos de revestimiento o de revoque. En su lugar use una cartulina o un cartón introducido un poco en la rendija que hay entre la madera y el muro, o bien simplemente apoyado. Córralo a medida que pinte.

**6** Cuando la pintura se haya secado, **retire** la cinta adhesiva. Las salpicaduras y manchas que hayan quedado en el cristal quítelas con un rascador de hoja recambiable bien afilada.

# PINTADO DE LOS HERRAJES DE LA VENTANA



**Las bisagras, pestillos y fallebas son piezas metálicas de cuyo buen estado depende, en gran parte, el correcto funcionamiento de las ventanas. Para que la corrosión no las deteriore, trátelas como es debido.**

*MATERIAL*
*Destornillador.*
*Decapante.*
*Guantes de goma.*
*Brocha.*
*Soplete.*
*Cepillo metálico.*
*Engrasador.*
*Minio.*
*Pintura.*

Los herrajes de la ventana son, además de las bisagras, las **fallebas**. Estas constituyen el mecanismo de apertura y cierre; están formadas por un pomo, o picaporte, montado sobre una carcasa la cual encierra el sistema que empuja las varillas que, guiadas por unos puentes, se introducen en unos alojamientos situados en los extremos. En algunos modelos, en lugar de pomo hay un botón que se presiona o una palanca. Para proceder a pintar una falleba es preciso que la desatornille del larguero de la ventana.


1


2


3


4

**1** Las ventanas antiguas tienen los herrajes cubiertos con infinidad de capas de pintura, por lo general endurecidas y viejas. Para eliminarlas, use un **decapante**; le recomendamos que utilice uno en gel en lugar de líquido, pues es más fácil de extender y no chorrea. Aplíquelo en una capa gruesa, con una brocha, y déjelo actuar durante unos 10 minutos. A continuación, retírelo con un cepillo, agua y jabón. No olvide ponerse unos guantes de goma para no quemarse la piel; tenga en cuenta que este producto puede producirle dolorosas ampollas.

**2** Otro sistema para eliminar las capas de pintura, es el uso del **soplete.** Dado que no deteriora el metal, puede utilizarlo sobre los herrajes de la ventana sin correr riesgos. La pintura se cubrirá de ampollas y quedará como cenizas sueltas. El mismo sistema de cepillo, agua y jabón, bastará para eliminarlas. Este método es algo más rápido que el anterior, pero más complicado si no se tiene cierta experiencia.

**3** Emplee un cepillo fuerte, de cerdas metálicas. Con él podrá quitar hasta los últimos restos que haya en los rincones y el metal quedará por completo al descubierto. Insista, sobre todo, en las **zonas de unión** de dos piezas pues es donde se articula el sistema.

**4** Aproveche la ocasión para **revisar** el mecanismo de la falleba. Si está atascado a causa del óxido, sumérjalo durante 24 horas en petróleo, o bien utilice un desoxidante. Limpie de nuevo con el cepillo metálico. **Aplique** grasa consistente

en el eje del pomo y en las piezas que tienen rozamiento. Utilice un engrasador o una jeringuilla de plástico; de este modo la falleba funcionará luego mejor.
**5** Dé una o dos capas de minio o una fina de **imprimación antioxidante** para hierro. Este último producto, al aplicarse en menor cantidad, no obstaculizará nada el movimiento de las varillas.
**6** Por último, **pinte** todos los herrajes con una pintura del mismo tipo que el minio o la imprimación usados. Ponga todas las piezas en su sitio invirtiendo el proceso empleado para retirarlas.


5

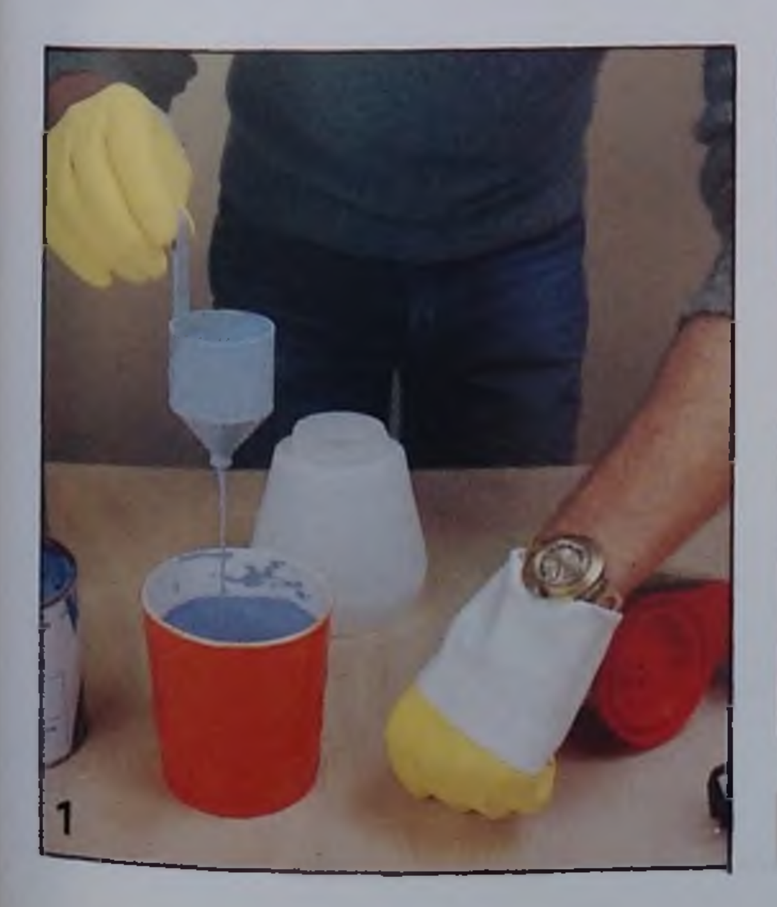

6

# LA PINTURA A PISTOLA

**Con este sistema conseguirá unos acabados muy regulares, prácticamente imposibles de obtener por métodos manuales. Es muy rápido, cómodo y resulta perfecto para superficies con recovecos.**

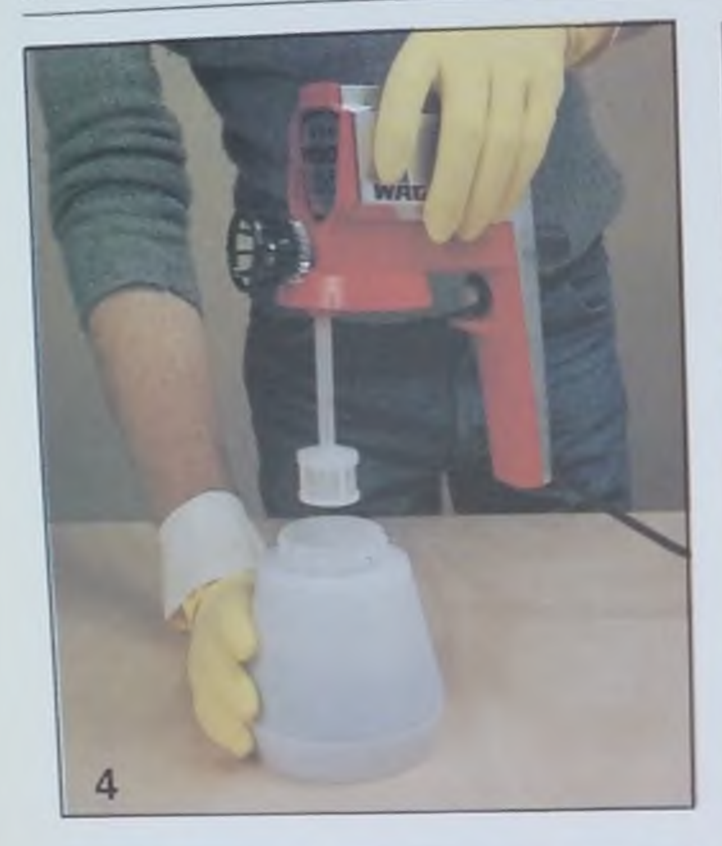
*MATERIAL*
*Pistola de pintar.*
*Viscosímetro.*
*Difusores.*
*Cinta adhesiva.*
*Plásticos y papel.*
*Disolvente.*
*Brocha.*
*Aceite de vaselina.*
*Pintura.*

El primer paso que debe realizar, imprescindible para que el resultado final sea bueno, es **cubrir** perfectamente aquellas superficies que no se van a pintar, pues la pintura aplicada a pistola se queda en todo lo que alcanza su radio de acción. Hágalo con plásticos y papeles grandes fijados con cinta adhesiva.
**1** La **preparación** de la pintura es muy importante para que luego no se formen goterones. La viscosidad adecuada se obtiene por medio del empleo de un **viscosímetro**. Este es un recipiente provisto de un orificio que sólo deja pasar una cantidad de pintura determinada para un cierto tiempo, con lo que se puede calcular su grado de densidad. Una tabla le indicará las diluciones adecuadas para cada tipo de pintura o barniz. Una vez hecha la dilución, llene el viscosímetro y controle el **tiempo** que tarda en vaciarse. Realice cuantas pruebas sean necesarias hasta obtener la fluidez idónea. Tenga en cuenta que si queda muy poco densa se escurrirá en la pared, y si está muy espesa obstruirá el difusor de la pistola. Prepare la cantidad necesaria para una capa como mínimo.
**2** **Llene** el recipiente o depósito de la pistola sin sobrepasar su nivel superior.
**3** A la pistola se le puede acoplar una gran variedad de **difusores:** para grandes o reducidas superficies, de haz amplio o concentrado, etc. Elija el más adecuado al trabajo a realizar, e instálelo en el orificio que el utensilio lleva para tal fin, por el que luego sale la pintura.
**4** **Una** el depósito con el resto de la pistola. Esta lleva incorporado un filtro


1


2


3


4



5



6


7



8


9

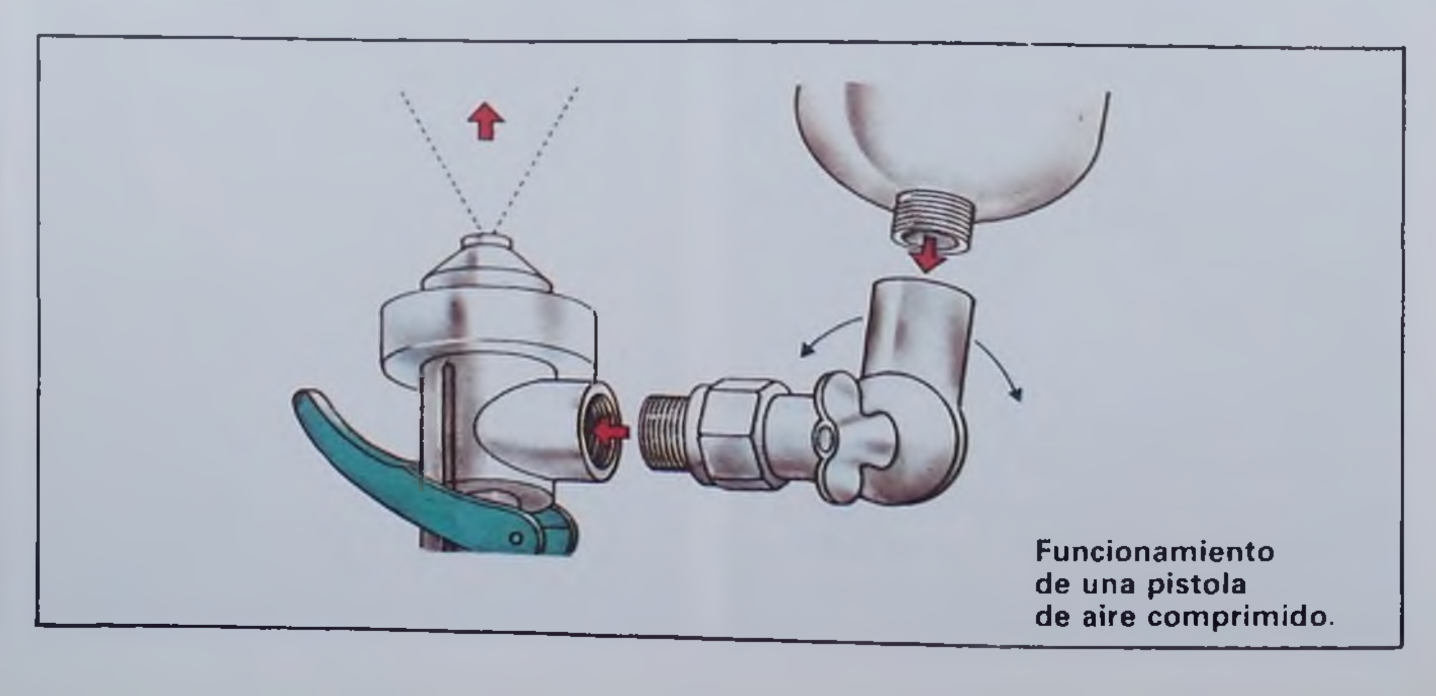
que hace innecesaria la operación de tamizar la pintura. Observe la diferencia que hay entre este tipo de pistola y las de aire comprimido (ver dibujo). Como ve, ésta que nos ocupa, eléctrica, funciona por medio de un **émbolo** que vibra e impulsa el líquido, mientras que las otras, como su nombre indica, funcionan por **aire comprimido** (dan mejores resultados pero son más caras).

**5** Regule la **presión** con el mando que la herramienta lleva detrás, en el mango. Con él también podrá modificar el haz de salida, afinándolo más o menos.

**6** Sobre un papel, pruebe la pistola y luego empiece a pintar. Para que los resultados sean **correctos:** mantenga una distancia de la superficie constante y dé capas muy finas y con rapidez. No importa si con la primera pasada no cubre todo, necesitará aplicar un mínimo de tres capas, dependiendo de la porosidad y el color de la superficie.

**7** La pistola eléctrica admite una serie de accesorios acoplables a ella. En la ilustración verá un ejemplo. Se trata de una **extensión** o tubo, que se puede introducir en una lata de pintura u otro recipiente, por lo que no es preciso rellenar continuamente el depósito. Resulta muy cómodo, en especial cuando se trabaja en superfices muy grandes, en las que hay que utilizar mucha pintura.

**8** Otro accesorio es la **boquilla curvada.** Sirve para pintar techos, o lugares de difícil acceso tales como radiadores. Las pistolas de aire comprimido tam-


**Funcionamiento de una pistola de aire comprimido.**





bién llevan este sistema pero funcionan mediante un mecanismo diferente.

**9** Después de su empleo, resulta ineludible **limpiar** en seguida la pistola. De este modo la mantedrá en perfecto estado, le durará mucho tiempo y la tendrá siempre lista para usar. Para empezar, **desmonte** las piezas de que se compone: el filtro, el difusor, el depósito y la pistola propiamente dicha.

**10** Utilice disolvente para la limpieza. En el difusor **aplíquelo** con un pincel para llegar bien a todos los rincones. Sea minucioso en esta operación.

**11** Elimine también los restos de pintura que haya en la carcasa de la pistola. **Frote** con un trapo empapado en disolvente limpio. Para dejar bien el **mecanismo interior**, ponga diluyente en el depósito y pulverice al aire.

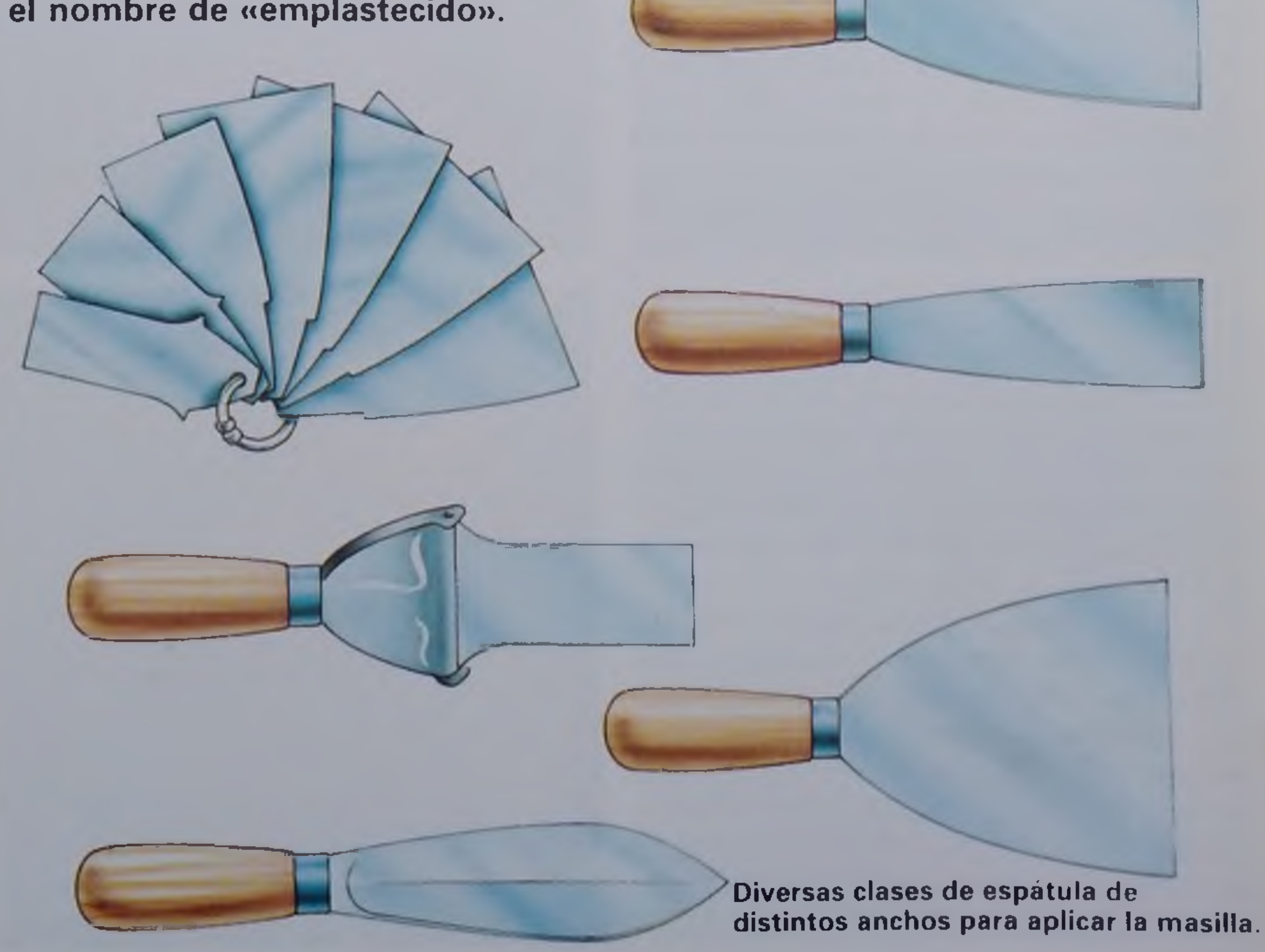
**12** A continuación, eche un poco de aceite de vaselina en el recipiente y pulverice de nuevo. De este modo quedará todo bien **engrasado** y no correrá el riesgo de que se atasque después de un cierto tiempo sin utilizarla.

# EMPLASTECIDO DE MADERAS

**Antes de proceder a aplicar un producto sobre la madera, tanto para pintar como para preparar la superficie, es necesario rellenar todas las irregularidades que haya. Esta operación recibe el nombre de «emplastecido».**

La superficie de las maderas deben emplastecerse, pues de lo contrario los defectos que haya destacarán mucho más cuando se les aplique pintura encima. El emplastecido se realiza a base de productos tipo masilla, que venden ya preparados o los puede hacer usted mismo. Los primeros reciben el nombre de aparejos, van envasados en botes como los de las pinturas o en tubos, y se pueden diluir en aguarrás o similar en el si están demasiado espesos. En cuanto a las masillas de relleno no preparadas, las puede hacer bien mezclando aguaplast con cola de carpintero y serrín, o simplemente con serrín y cola de carpintero, pero en este último caso el emplastecido queda poco duro, lo cual es un inconveniente sobre todo a efectos de lijado. Una vez hecha, proceda como sigue:

— Limpie la madera de restos de polvo o manchas y levante y rasque la pintura reseca que haya.



**Diversas clases de espátula de distintos anchos para aplicar la masilla.**

— Con una espétula de tamaño adecuado a la superficie que va a emplastecer (ver ilustración), aplique la masilla en la zona, alisándola lo más posible y presionando con la herramienta, que debe limpiarse de vez en cuando.

— Deje secar el producto durante el tiempo indicado por el fabricante hasta que vea que está tan dura como la madera y completamente seca.

— Raspe el emplastecido con una lija de grano medio o fino. Seguidamente limpie el polvo y vuelva a alisar con una lija de agua. Si usa emplastecido hecho con serrín y cola, utilice una lija de grano muy fino y no de agua pues se ablandaría y la arrastraría.

# RENOVACION DE VIGAS ANTIGUAS

**En muchas casas las vigas son un elemento decorativo más, que se ha revalorizado en los últimos años. Pero insectos y hongos les atacan y se ensucian de humo y grasa. Para su restauración siga nuestras explicaciones.**

*MATERIAL*
*Azuela.*
*Decapante.*
*Soplete.*
*Cepillo metálico.*
*Brocha.*
*Esponja.*
*Espátula.*
*Aparejo para madera.*
*Protector.*
*Insecticida para carcoma.*
*Pintura.*

1 En el caso de que en las vigas haya zonas importantes muy atacadas por la **carcoma,** elimínelas con una azuela. Esta es una herramienta de carpintero, semejante a una azada, con una hoja afilada que se usa para desbastar y tallar toscamente la madera. Retire los clavos que haya pues, de no hacerlo, dañarían el filo de la azuela.

2 Para quitar las **capas viejas** de pintura o barniz utilice un decapante, que puede ser en aerosol como el de la ilustración. Tenga mucho cuidado con las salpicaduras en ojos y manos; póngase guantes y gafas protectoras. Deje actuar el producto durante 15 minutos y luego rasque con una espátula o un rascador.

3 En lugar del decapante, puede recurrir al empleo de un **soplete**. Con una boquilla plana puesta en la herramienta levantará una mayor superficie de pintura que con una redonda. Cuando a la pintura le hayan salido ampollas, retírela con una espátula fuerte.

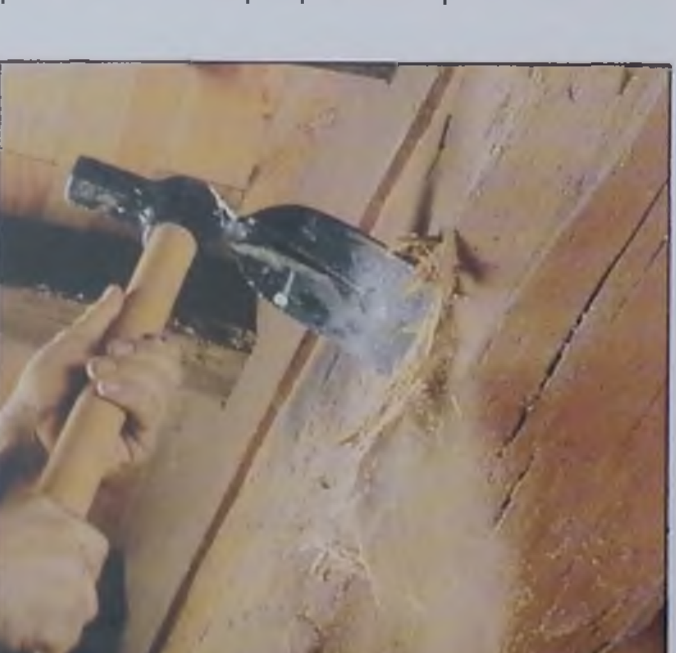
4 El taladro, provisto de un cepillo metálico circular, le permitirá eliminar los **restos de pintura** quemada que queden. Si está trabajando sobre vigas de madera blanda, puede utilizar una lija circular de grano grueso. No olvide ponerse gafas protectoras para que las partículas proyectadas no le dañen los ojos.

**5-6** También puede rematar el decapado **a mano** si carece de un cepillo adaptable. Para ello utilice un cepillo de cerdas metálicas duras, que incluso le será de más utilidad que el eléctrico para extraer de entre las vetas el material adherido. Sus principal inconveniente radica en que raya la superficie y la operación resulta más lenta.

7 Para que no queden restos de decapante o pintura, **lave** las vigas con un cepillo fuerte, agua y jabón. Así quedan perfectamente preparadas para recibir el tratamiento adecuado y los productos que utilice se adherirán bien.

**8** Con una esponja y agua limpia, **aclare** bien la superficie de las vigas para que no quede en ellas nada de jabón. Deben quedar muy limpias pues, de lo contrario, la pintura se desprenderá al poco tiempo de extenderla.

**9** Aplique un **producto protector** para la madera que sea antiparásitos y fungicida. Son **líquidos** que penetran bien y tienen un doble efecto: curativo y preventivo, pues matan los parásitos a la vez que evitan que vuelvan a anidar.


1




3


4

Además, estos productos también protegen contra la humedad. Aplique una sola capa. En caso de que el mal esté muy extendido, dé una segunda capa pasadas veinticuatro horas.

**10 Rellene** con aparejo sintético las irregularidades ocasionadas al sanear la madera. Alíselo con una espátula hasta que quede a ras de la superficie y, una vez seco, líjelo.



5



Taladrando los orificios.



Vertiendo el antiparásitos.

**11** Ha llegado el momento de darle el acabado final a las vigas. Una de las posibilidades es realizarlo a base de **tintes;** algunos de ellos hasta tienen propiedades insecticidas, por lo que son muy recomendables en aquellas maderas que se han visto atacadas por la carcoma pues refuerzan la protección que antes ha aplicado. Hay tintes de diferentes tonos y según aumente el número de capas el color oscurecerá. Se preparan diluyéndolos en agua o en alcohol según la marca de que se trate.



6



7



8



9



10





**12** Otro acabado final es el del **pintado**. Es un buen recurso para lograr determinados efectos decorativos. Así, por ejemplo, para bajar ópticamente las dimensiones de un techo, basta con pintar las vigas de oscuro; si lo que se desea es una mayor luminosidad, conviene emplear un color blanco o algún otro tono claro. Utilice una pintura poco espesa; de esta manera se apreciarán las vetas de la madera y conservarán su aspecto natural.

Si las vigas están **muy afectadas** por la carcoma, proceda como sigue: taladre en ellas orificios de 10 mm. de diámetro que lleguen hasta el centro. Con ayuda de un embudo, vierta en los agujeros un producto antiparásitos. Para terminar, tape con tacos pequeños de madera. Por supuesto, estas operaciones debe llevarlas a cabo antes de teñir o pintar.

SEPA QUE...

**Para las vigas que se encuentren excesivamente dañadas por la carcoma, no será suficiente el método del embudo. Es necesario inyectar el producto insecticida a altas presiones. Hágalo mediante una pistola eléctrica, introduciéndolo en los agujeros previamente taladrados y guarnecidos con clavijas especiales de válvula. Este tratamiento debe completarse con una pulverización exterior.**

# TINTES E IMPREGNACIONES PARA MADERA

**Sirven para cambiar el color de las maderas pero, al contrario que las pinturas, no ocultan su estructura, sino que dejan ver el veteado característico de cada tipo. Con ellos conseguirá acabados muy naturales.**

Los tintes e impregnaciones contienen un **pigmento** que, gracias a uno de sus componentes, penetra en la madera alterando su color. Algunos de ellos se presentan en estado de **polvo** que se diluye en agua o alcohol (anilinas); otros son **líquidos** que se venden ya preparados. En principio su función es únicamente decorativa, sin embargo hay algunos que tiñen y protegen a la vez. El **tono** deseado se obtiene a base de diluir más o menos el tinte y dar muchas o pocas capas, según se desee un acabado oscuro o claro.

En cuanto a la **preparación** de la madera, debe lijarse con un papel de grano fino. Si tiene barniz o pintura, hay que decaparla pues los tintes sólo agarran bien sobre una superficie virgen. Una vez que se encuentre ésta en condiciones, prepare el tinte, en caso de que sea en polvo, **mezclándolo** con agua o alcohol y dejándolo reposar unas horas para que se disuelva perfectamente; los grumos después se reflejan sobre la superficie en forma de manchas más oscuras que el resto. Durante esta operación **protéjase** las manos con guantes pues estos productos manchan mucho.

**Aplique** el tinte con una brocha suave, una esponja o una muñequilla realizada con un poco de algodón envuelto en un trapo. Deje secar cada capa para así ver mejor si ése es el tono que desea. Seguramente verá en la superficie, sobre todo si ha utilizado un tinte al agua y la madera es blanda, que se ha levantado una **pelusilla**. Espere a que todo esté seco y pase sobre la superficie una lija de grano fino. **Limpie** el polvillo producido y la madera le quedará lista para recibir la capa definitiva de acabado o protección.

El **acabado** final puede consistir **en barniz transparente,** que protege la madera de manchas y respeta el color obtenido. Otra posibilidad es la de dar **cera,** que le proporciona a la superficie el brillo que el tinte no le da. Esta opción tampoco altera el color, sin embargo la capa de cera requiere un mantenimiento constante y se mancha con bastante facilidad; únicamente resulta aconsejable para muebles de estilo que necesiten este tipo de acabado con brillo. Otra posibilidad es la de emplear como última capa **goma-laca.** Se trata de un barniz en forma de escamas que se disuelven en alcohol después de una trabajosa prepa-




**Extendiendo el tinte en el sentido de las vetas.**

**Intensificado del color con capas sucesivas.**



ración. Da un color ligeramente oscuro sobre el tono original de la madera y deja la superficie con un brillo suave, más resistente que la cera pero mucho menos que el barniz. También se aplica con muñequilla, empapando el algodón en alcohol y mojando la tela en la gomalaca. Dicha muñequilla debe moverla haciendo círculos para que así el aspecto de la capa sea el adecuado.

**Clases de maderas: 1, pino americano; 2, azobe; 3, haya; 4, ébano de Ceilán; 5, pino; 6, roble; 7, pino rojo; 8, fresno.**

# MANTENIMIENTO DE PARQUETS

**Un suelo revestido con madera puede tener siempre un aspecto reluciente si se le proporciona, cada cierto tiempo, los cuidados que aquí le explicamos. Sígalos y su parquet quedará como nuevo.**

*MATERIAL*
*Decapante para cera.*
*Estropajo de aluminio.*
*Cera.*
*Cepillos.*
*Enceradora.*

**1** En primer lugar, elimine las capas de cera que haya; para ello utilice producto desencerador y aplíquelo con un trapo.

**2** A continuación, pase por el suelo un **estropajo** de aluminio tejido. Puede hacerlo con la mano, pero le resultará mucho más cómodo si frota con los pies. Debe hacerlo en el sentido de la veta de la madera. Esta operación es similar a un lijado, pero mucho menos violento. Retire el polvo y **humedezca** la madera con una arpillera y un poco de agua. Tenga cuidado para no mojar demasiado; deje secar por completo. Así conseguirá que el suelo se encuentre en perfectas condiciones para encerarlo.

**3** La **cera** no sólo sirve para embellecer la madera, sino que, además, le proporciona una capa protectora que la hace más duradera. Las que dan mejores resultados son las que, en su composición, llevan una proporción alta de cera natural de abeja. El método tradicional de **aplicación** consiste en calentar pan de cera de abeja pura; cuando está blanda por efecto del calor, se pasa directamente sobre el suelo. Sin embargo, resulta mucho más práctico usar cera **en pasta** que se extiende con un trapo en el sentido de las vetas de la madera.

**4** Otra posibilidad es la cera **líquida.** Elija aquella que se adapte mejor al parquet de su casa. Para las maderas duras o semiduras, tales como el haya, el nogal o el castaño, utilice una que lleve en su composición disolvente. Con las blandas del tipo de álamo, el pino o el abeto, recurra a una con esencia de trementina. Una de las ventajas de la cera líquida es que penetra muy bien en los pequeños orificios y ranuras que suele haber en los parquets antiguos; una vez seca actúa a modo de tapaporos. Se aplica con un trapo.







**5** Para **lustrar** emplee un cepillo tradicional de abrillantar suelos, que se sujeta a los pies con cintas y es muy cómodo. Cepille en el sentido de las vetas de madera hasta que el suelo quede bien brillante. Las ceras a base de esencia de trementina, al evaporarse, dejan sobre el suelo una película fina más brillante que las otras.

**6** Si lo prefiere, puede alquilar una **enceradora eléctrica**. Con ella podrá lijar, encerar y pulir; para ello no tiene más que cambiar el accesorio que el aparato lleva acoplado en su base. Algunos modelos van provistos de un aspirador que elimina el polvo que se produce en el lijado. En caso de que se decida a utilizar una, al encerar muévala uniformemente y no la deje inmóvil pues la cera se acumularía en ese lugar..



4


5


6

# BARNIZADO DE PARQUETS

**La capa de barniz que cubre los suelos revestidos con parquets, protege y embellece la madera. Sin embargo, con el tiempo se deteriora. Su renovación no es sólo una cuestión estética, sino también de mantenimiento.**

*MATERIAL*
*Cepillo fuerte.*
*Rascador.*
*Lijadora de banda.*
*Taco de lijar.*
*Brocha plana.*
*Papel de lija.*
*Detergente.*
*Barniz para parquets.*

**1** Para que la nueva capa de barniz agarre bien y las lijas no se emboten rápidamente, deberá **limpiar** el suelo a fondo. Hágalo con un detergente fuerte, disuelto en agua caliente, y un cepillo de cerdas duras para arrancar la suciedad. **Aclare** a fondo y deje secar la madera por completo, durante un día más o menos si ha utilizado agua en abundancia.

**2** En el caso de que el parquet sea antiguo y tenga varias capas de cera o suciedad muy incrustada, habrá que **ras-**


1


2


3

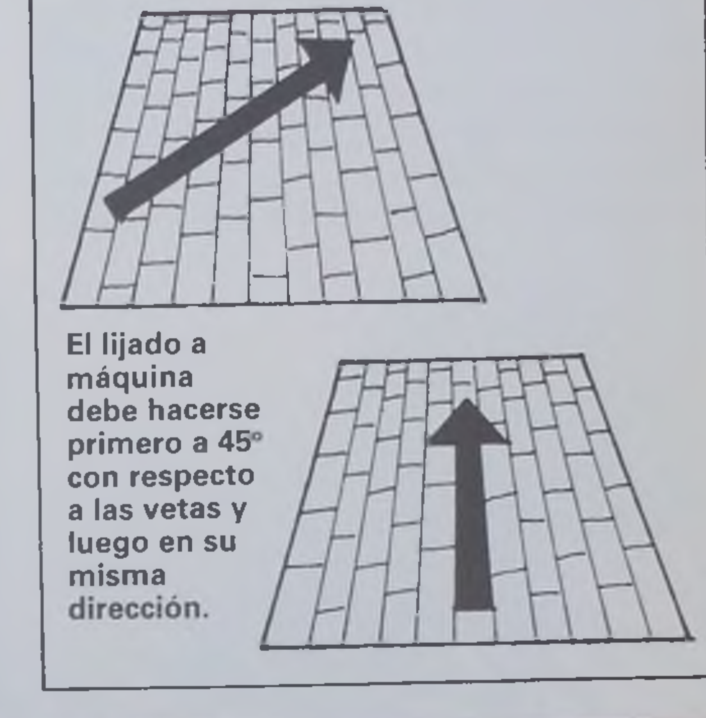
**carlo** hasta que se quede la madera completamente limpia. Para ello, use un rascador ancho y fuerte. Esta operación le resultará algo pesada, pero es ineludible para obtener buenos resultados.

**3** Una vez limpio el parquet, líjelo con una lijadora de banda provista de papel de grano hueso. Realice una segunda pasada con papel de grano medio.

**4** Dado que la máquina no llega bien a los rincones, lije esas zonas con un **taco de lijar** o una lijadora circular acoplada al taladro. Tenga cuidado para no dejar señales en la superficie y, siempre que pueda, lije en el mismo sentido de las vetas de la madera.

**5** Otra opción que le ahorrará esfuerzos, es la de alquilar una **lijadora industrial**, de las utilizadas por los profesionales para acuchillar suelos. Es muy rápida, pero levanta mucho polvo, salvo si lleva incorporado en sus mecanismos un sistema de aspiración.

**6** Con un aspirador o barriendo, retire todo el serrín que haya y comience a **barnizar**. Hágalo con barniz especial para parquets (de dos componentes o de poliuretano), mucho más duro que los normales, y extiéndalo con una brocha plana ancha de pelo suave. Empiece por la pared opuesta a la de la puerta y dé un mínimo de dos capas. Para que se seque, mantenga la habitación bien ventilada durante varios días.



**El lijado a máquina debe hacerse primero a 45° con respecto a las vetas y luego en su misma dirección.**



4




5



6

# PINTADO DE PARQUETS

**Esta solución, aunque todavía poco extendida, es una de las más prácticas para rejuvenecer el aspecto del parquet, regenerar la madera y cambiar el ambiente de una habitación. Además, el trabajo no es nada complicado.**

*MATERIAL*
*Lijadora de banda.*
*Desencerador.*
*Disolvente.*
*Cepillo.*
*Imprimación.*
*Pintura.*
*Rodillo o brocha.*
*Cinta adhesiva.*

**Preparación de la madera**: en el caso de que en el parquet hubiera capas de cera o estuviese tratado con productos abrillantadores, deberá **decaparlo** por completo y dejar la madera bien limpia. Utilice para ello un desencerador y, después, desengrase con disolvente. No debe fregar el parquet pues lo humedecería. Con una lijadora de banda, o bien con una máquina de profesional si la superficie es muy amplia (la puede alquilar) **lije** todo el suelo a pintar. Repare todos los desperfectos: fije las tablas que se muevan, rellene las fisuras excesivamente amplias o los huecos que sean muy notables. Para tapar las grietas recurra a una masilla sintética **elástica;** así impedirá que se raje con los movimientos de contracción y dilatación.

**Elección de la pintura:** las lacas a base de **poliuretano** son consideradas como las pinturas más adecuadas para utilizar sobre parquets. Resisten muy bien los golpes y resultan insensibles a las manchas de grasa, los ácidos y la humedad. También puede emplear para el parquet otro tipo de pinturas clásicas destinadas a suelos que son más baratas, pero ofrecen una calidad **inferior** a la de las de poliuretano. Sólo las recomendamos como una solución de paso o en habitaciones de poco uso. Otras son las pinturas **epoxídicas** de dos componentes que, al igual que las primeras, también tienen unas buenas cualidades de dureza. Esta clase de pinturas deben utilizarse inmediatamente, pues la reacción de endurecimiento de los dos componentes es **irreversible**.

**Así se hace**: si utiliza pinturas a base de poliuretano, debe respetar una serie de **precauciones**. Antes de empezar, desempolve por completo el parquet ya lijado. Aleje la pintura de cualquier fuente de calor y, sobre todo, no fume, pues el disol-

vente es bastante inflamable. Extienda en el suelo una capa de imprimación que servirá para facilitar el agarre de las dos **capas** de pintura que deberá aplicar después. Entre la primera y la segunda deje transcurir un mínimo de cuatro horas. Obtendrá efectos particularmente originales armonizando diferentes colores que recubran motivos marcados antes en la madera. Pueden ser las propias láminas del parquet las que se presten a una combinación de colores alternos. **Delimite** las superficies a pintar con cinta adhesiva. Empiece siempre por el color más claro, retire las cintas y deje secar. A continuación ponga más cinta adhesiva de manera que tape los bordes del color que ya ha dado, y la parte baja de los rodapiés.



Aspecto de una habitación con el parquet pintado de un solo color.



Extendiendo el color más oscuro.



Aplicación de color más claro.

# PRODUCTOS PROTECTORES DE LA MADERA

**Si quiere alargar la vida de las maderas de su casa, protéjalas con productos adecuados que impedirán el ataque de agentes perjudiciales. Los resultados son excelentes pues, además, impiden que la pintura se desprenda.**

*MATERIAL*
*Brocha o pistola.*
*Tampón.*
*Disolvente.*

Los productos de conservación de la madera son **líquidos** destinados a impregnar su capa superficial evitando que las ataquen agentes como el sol, la humedad, etc., o bien los mohos enemigos de la madera que hacen que se pudra y deshaga. Pero además de para proteger, también sirven para impedir que las capas de pintura o barniz que se apliquen encima se agrieten, desprendan o levanten, como suele ocurrir cuando se extienden directamente. El empleo de estos productos resulta imprescindible pa-

ra aquellas maderas que se encuentren en el **exterior**, sometidas a la intemperie. Se venden en diversos tonos que permiten **teñir** las maderas imitando a las de alta calidad; las encontrará de color roble, nogal, teca, castaño, pino, etc., e incluso caoba y ébano.
Se **aplican** a pistola o a brocha. Para exteriores ha de darse un mínimo de dos capas más una definitiva que puede ser. de un barniz normal en lugar de protector. En interiores es suficiente con una capa. Si lo desea, puede pintar sobre estos productos con esmaltes o lacas en caso de que quiera un acabado en un determinado color.



**Extendiendo con una brocha el barniz protector.**



**Pintando sobre el barniz con un acabado de color.**

# PINTURA SOBRE MADERA ENCERADA

**Pintar muebles que se han encerado en frecuentes ocasiones no es tarea fácil. Si no toma una serie de precauciones, la pintura no agarrará bien y puede acabar por desprenderse o desconcharse.**

*MATERIAL*
*Lija y estropajo.*
*Amoniaco o sosa.*
*Rascador.*
*Guantes de goma.*
*Pintura o barniz.*



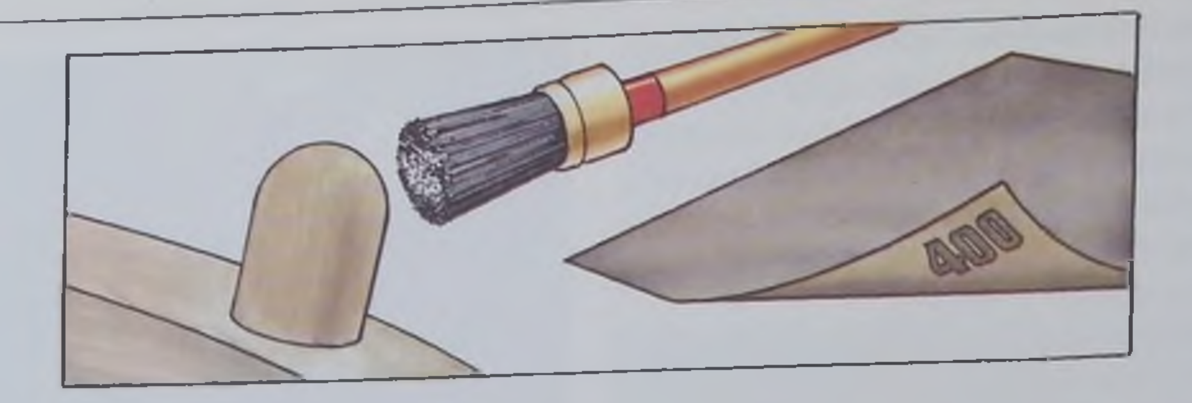
En el caso de una **madera maciza**, puede eliminar por completo la capa tratada con cera hasta que aparezca la madera virgen. Para ello, limpie con cuidado el mueble con una solución de amoniaco o sosa en agua. Pase sobre la superficie una lija de grano fino resistente al agua; en los lugares difíciles, como las partes redondeadas, varillas y torneados de las sillas, use un estropajo de aluminio. Si la capa de cera es muy gruesa, utilice un rascador o una cuchilla de ebanista. Moje regularmente, con la solución, la zona que está trabajando. Una vez finalizado este paso, deje secar y lije en seco con papel de grano muy fino. El mueble está listo para pintar de la forma habitual: dé una capa de fondo (tapaporos o imprimación), otra de pintura y la final de acabado. Le recomendamos que emplee pintura sintética o barniz que sea soluble en aguarrás.
Si se trata de **madera chapada,** no es posible eliminar la capa impregnada. En su lugar, frote con un rascador o estropajo de aluminio. A continuación, y con el mismo estropajo empapado de disolvente, elimine toda la cera que pueda. Deje secar y pinte o barnice.

# FORMA DE PINTAR LOS MUEBLES

**Las mesas, sillas, armarios o cualquier otro tipo de muebles, pueden quedarle como nuevos con unas cuantas capas de pintura. Si además les cambia el color, transformará la decoración de su casa por muy poco dinero.**

*MATERIAL*
*Lijas y estropajo.*
*Pistolas y tampones.*
*Decapante y aparejo.*

No pinte directamente sobre muebles con muchas capas de pintura o con desconchones. Opte por **lijar o alisar** la superficie con un estropajo de aluminio, o hacer un **decapado** completo. Rellene con aparejo las grietas e irregularidades, deje secar los parches completamente y líjelos. Los **muebles nuevos** no requieren preparación. Si están pintados con pintura brillante, un suave lijado mejorará el agarre de las nuevas capas. Para pintar las grandes superficies, precisará de una brocha ancha (de 5 ó 6 cm de anchura) y una estrecha para rincones y molduras. Una acabada en punta le servirá para perfilar sin manchar los alrededores. La pistola de pintar proporciona mejores acabados, sólo superados por el lacado a base de varias capas sucesivamente lijadas. Para superficies planas utilice tampones. Sobre **madera virgen** aplique un tapaporos muy suave y dé dos capas abundantes. En el caso de que sea **sintética o barnices**, estire bien la pintura. Use el barniz-tinte únicamente sobre madera virgen. Las capas de pintura a **pistola** han de ser muy finas —aunque no cubran bien a la primera— para evitar goterones.







**Pintado a brocha de una silla.**


**Uso de la pistola para pintar un cajón.**

# PULIDO Y MATIZADO DE MUEBLES

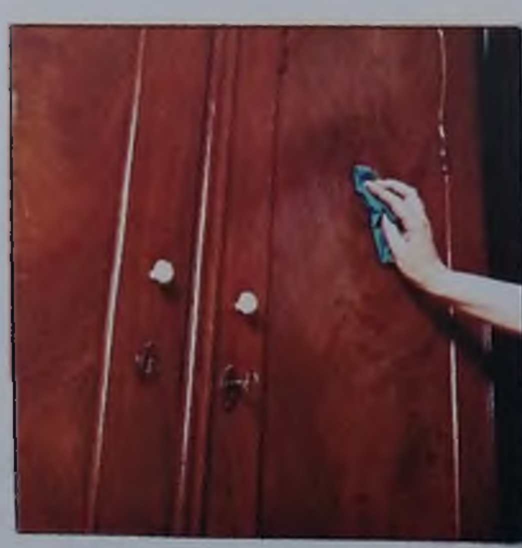
**Dar brillo o, al contrario, volver mate una superficie lacada, son operaciones de acabado que puede realizar usted mismo. Sepa de qué manera, así como la forma de reparar los arañazos y desconchones que haya.**

### Muebles lacados

Los muebles antiguos están lacados por un procedimiento muy laborioso, hoy prácticamente en desuso, que consiste en la aplicación de varias capas de una laca más resistente que el barniz. Su restauración es bastante difícil. Por ello, y salvo en el caso de que el mueble en cuestión tenga una gran valor como antigüedad, conviene repararlos mediante un procedimiento más moderno.

**Decapado de la goma laca**: éste es un producto que se disuelve con gasolina o alcohol, empape un trapo en ellos y frote la superficie del mueble. Sustituya el trapo por otro cada vez que empiece a ensuciarse. Proceda así hasta que haya desaparecido por completo la capa de goma laca. A continuación **pula** la zona decapada con ayuda de una lija de grano fino. Después aplique un producto **impregnación** incoloro con acabado mate o brillante. Los barnices brillantes a base de resinas de poliéster, polimetano o acrílicas, proporcionan una superficie similar a la del acabado antiguo.

**Abrillantado del lacado mate**: para proporcionar brillo a aquellos muebles lacados que se han vuelto mates sin sufrir ningún desperfecto importante, proceda así: limpie la superficie con un trapo sin pelo ligeramente impregnado de petróleo o gasolina. Acto seguido, confeccione una muñequilla sirviéndose de una tela que tampoco tenga pelos y que sea suave; enróllela alrededor de una bola de algodón empapada en alcohol. Prepare **goma laca** disolviéndola lentamente en alcohol etílico; como sabe, la goma laca se vende en las droguerías en forma de escamas. Moje la muñequilla en el preparado y páselo sobre el mueble con movimientos circulares, nunca longitudinales. Aplique de esta manera capas de goma laca; obtendrá un **brillo suave** característico de los muebles antiguos. Para mantenerlo durante tiempo,


**Decapado de la goma laca.**


**Muñequilla para pulir.**



Lijado de un mueble al agua.

trátelo con cera natural. Aplicada con cierta regularidad.

**Reparación de desperfectos**: los arañazos profundos y los orificios que haya en un mueble lacado, son prácticamente imposibles de reparar. Sin embargo, sí se pueden arreglar las **rayaduras superficiales** y las marcas ocasionadas por objetos calientes depositados en el mueble. Para estas operaciones se encuentran en los comercios unos equipos especiales de reparación de superficies lacadas. Van provistos de dos tipos de productos, unos consisten en **ceras** de diversos colores que sirven para rellenar orificios, desconchones, grietas y arañazos; los otros son similares a **tintes** y se utilizan para dar color en aquellas zonas que lo han perdido. Las ceras se aplican calentándolas antes de emplearlas sobre el desperfecto a tratar. Los tintes se dan con una muñequilla; sin embargo, también tiene la posibilidad de adquirirlos en forma de rotulador, con lo que le resultarán más fáciles de manejar.

**Matizado de muebles**

Se trata de un acabado que se realiza sobre las lacas, a las que proporciona el aspecto de la pintura aplicada a pistola, aunque, de hecho, se ha dado a brocha. El matizado es un trabajo laborioso que, por lo general, se hace en fábrica, pero que puede realizar en casa. Sólo da buenos resultados cuando se efectúa en muebles de grandes **superficies lisas** en perfectas condiciones, sin irregularidades, desconchones, arañazos o un exceso de molduras. Dos capas de fondo y dos de laca constituyen una buena **base** sobre la que matizar. Use laca especial para automóvil brillante, pues es muy resistente. Deje secar el mueble durante varios días; después **matícelo**: lije con papel de grano muy fino al agua describiendo pequeños movimientos circulares; moje continuamente el papel para que no se embote ni arañe la superficie. No presione demasiado ni lije en profundidad, sólo superficialmente. Si la laca aplicada es brillante, use la lijadora orbital. Con agua, limpie todo el polvo que se haya acumulado y seque con un trapo sin pelo, a ser posible de algodón o lino.

# COMO LACAR UN MUEBLE

**La laca es uno de los acabados de pintura más logrados y también de los más laboriosos. Aunque de origen chino, en Occidente se ha transformado ligeramente para utilizarla sin problemas en infinidad de muebles.**

*MATERIAL*
*Selladora.*
*Pintura mate.*
*Lija de agua.*
*Lija de madera.*
*Brocha suave.*
*Pinturas gouache.*
*Pinceles.*
*Goma-laca.*

**Preparación de la superficie**

Lije bien toda la superficie del mueble; para ello utilice papel de lija de madera del doble cero. A continuación retire el polvo con un trapo húmedo; deje secar la madera. Aplique con brocha una primera capa de **selladora,** la cual actuará a modo de tapaporos y así la pintura cubrirá bien toda la superficie. Déjela secar durante un mínimo de 8 horas, pasadas las cuales deberá extender una segunda capa. Espere otras ocho horas y vuelva a dar selladora; estas tres capas constituyen una base excelente para el lacado. Cuando se encuentren bien secas, **lije** con papel de agua del número 500 humedecido; la superficie debe quedar perfectamente lisa. Después, **púlala** frotando con un paño seco.

**Proceso de lacado**

Extienda sobre la selladora **pintura mate** del color que haya elegido para el mueble. Deje que se seque a fondo durante ocho horas, pasadas las cuales deberá **lijarla** con papel de agua del número 500 humedecido en agua jabonosa: en un tazón vierta agua templada y añada un trozo pequeño de jabón; moje en ella la lija cada vez que sea necesario. Repita este proceso hasta aplicar un total de **cuatro capas** de pintura. La última de ellas, después de lijarla, se seca y se pule con un trapo seco; frote hasta obtener mucho brillo y que la superficie quede perfecta. A continuación, dé **cera** en pasta amarilla; hágalo mediante un paño que no suelte pelusa pues se quedaría pegada.

**Decoración final**

Mediante el proceso anterior, habrá con-

seguido lacar un mueble por completo. Ahora bien, este acabado constituye una base muy adecuada para **pintar** sobre ella diversos motivos decorativos que incrementen el valor estético del mueble. Diseñe o copie un dibujo de su agrado (flores, figuras geométricas, motivos populares chinos, etc.) sobre papel de seda y trasládelo a la superficie lacada con papel de calco; si la pintura es oscura, recurra a calcos de color claro y blancos. **Coloree** con pinturas gouache poco densas; deje que se sequen por completo (durante unas 24 horas). Encima dé una capa de **goma-laca**. Esta es una resina que se vende en forma de escamas; prepárela así: en un frasco ponga una parte de escamas y tres de alcohol de 96° Cierre el recipiente y agítelo con frecuencia hasta que la goma-laca se disuelva del todo y el líquido quede completamente transparente.

**Mantenimiento**

Para limpiar los muebles lacados, frote con aceite de coco y después saque brillo con un trapo. Si llevan **goma-laca,** humedezca un paño en petróleo y páselo por la superficie; después pula.

En el caso de que se le estropee la goma laca, o haya en ella **marcas** de vasos y otros objetos, proceda así: frote con una muñequilla impregnada en alcohol; la señal desaparecerá pero la zona habrá perdido brillo. Para que lo recupere, pase un trapo suave y después una muñequilla empapada con goma-laca rebajada con alcohol. Deje secar, aplique cera en pasta blanca o amarilla. Repita esta última operación tantas veces como sea necesario hasta igualar la zona con el resto del mueble. Los **desconchones** se reparan emplasteciendo con yeso de dorar. Cuando el producto esté seco, alíselo con una lija fina y tiña del mismo color que el resto de la laca; para ello use tinta china, acuarela o gouache. Algunos muebles lacados llevan terminaciones **doradas.** En caso de que se le desprenda en alguna zona, pinte con oros líquidos (de venta en droguerías) de color aviejado. Para igualar con el resto del dorado, dé un poco de betún de judea; puede sustituirlo por betún marrón para los zapatos.


**Habitación decorada a base de muebles lacados de línea moderna.**

**UN TRUCO**

**Para distinguir el barniz corriente de la laca auténtica, frote en un rincón poco visible del mueble con un algodón empapado en alcohol o aguarrás. Si se trata de laca, ni se «moverá» ni perderá color, al contrario de lo que sucedería si fuese barniz.**

# ORGANIZACION DEL TRABAJO DE EMPAPELAR

**Para empapelar, como para cualquier otro trabajo de bricolage, es necesario seguir un método. Se ahorrará mucho tiempo y complicaciones con un adecuado plan de trabajo; éstos son los pasos.**

**Cálculo de la cantidad de papel**

Para saber cuánto papel va a necesitar, calcule el perímetro de la habitación y deduzca de él las medidas de las puertas y ventanas. Compre siempre unos metros de más, los necesitará para rematar y casar dibujos, y en el caso de que se le rompa alguna tira.

**Elección del papel**

Decídase por una clase de papel u otra en función del tipo de habitación donde va a instalarlo y del uso que se hace ella. En general, se pueden dividir en tres categorías: **Papeles no lavables**: son los más baratos, pero al no tolerar el agua deben emplearse en habitaciones donde no se ensucien mucho. **Papeles lavables:** le supondrán un desembolso algo mayor, pero merecen la pena, pues dan excelentes resultados en cocinas, cuartos de baño y habitaciones de niños. **Pa-**

**peles de texturas especiales**: superan en mucho el precio de los anteriores; se trata de revistimientos caprichosos, que imitan —o contienen— elementos distintos del papel. Son difíciles de limpiar debido a que suelen tener dibujos en relieve, donde se acumula el polvo.

**Preparación del material**
Para encolar las tiras de papel utilice una mesa larga; si no dispone de una especial para estos trabajos, puede usar una de comedor o de cocina forrada con bolsas de plástico. Para cortar los rollos necesitará una regla de unos 70 cm. de ancho y unas tijeras grandes. Le resultará imprescindible una escalera segura y el resto del material de empapelar. Compruebe que todo está en buen estado.

**Preparación de la habitación**
Despeje las paredes: quite los cuadros, estanterías, etc., y ponga los muebles en el centro de la habitación. Para que no se manchen con la cola de empapelar, cubra los rodapiés con papel de periódico o de estraza. Desmonte los interruptores y los enchufes.

**Preparación de la pared**
Acondicione la pared para que el papel no se despegue o le salgan manchas de humedad al poco tiempo. Hágalo de la misma manera que para pintarla, eliminando las grietas y humedades. Como el papel no requiere un acabado tan perfecto como la pintura, no es necesario que sea muy exigente con este trabajo, bastará con que deje la pared bien lisa.

**El empapelado y los remates**

Una vez lista la pared, es el momento de empezar a empapelar. Para hacer los remates finales en marcos de ventanas y puertas, enchufes, interruptores y demás accesorios, espere hasta el día siguiente. Si el papel no está seco del todo se desgarra con facilidad, y además es peligroso instalar los enchufes e interruptores cuando la cola está aún fresca, pues es conductora de electricidad.

**Limpieza**
Trate de eliminar todos los pegotes de cola antes de que se sequen, para ello utilice un trapo o un cepillo y agua corriente. Por último, retire todos los trozos de papel que hayan sobrado y ponga las cosas en su sitio.

**SEPA QUE...**

- **Los colores cálidos (rojo, amarillo, naranja, etc.), son excitantes, y los suaves (azul, beige, verde, etc.), son muy relajantes.**
- **Los dibujos grandes y los colores fuertes empequeñecen las habitaciones; los dibujos pequeños y los colores claros las agrandan.**
- **Las líneas alargan las paredes en la dirección en que van orientadas.**
- **Si la habitación a empapelar está orientada al norte, debe utilizar tonos cálidos; si está orientada al mediodía, levante o poniente, ponga tonos suaves para conseguir un ambiente armónico.**

# MATERIAL DE EMPAPELAR

**El material necesario para empapelar es sencillo y barato y, además, muchos de los útiles son de uso casero habitual. Podrá conseguir un equipo completo sin tener que hacer un desembolso muy grande.**

**Mesa de empapelar**: se emplea para encolar el papel. Debe ser larga para poder extender los rollos con comodidad. Las más prácticas son las formadas por un tablero de aglomerado apoyado sobre dos caballetes (o borriquetas).
**Brocha**: sirve para untar la cola al papel, puede ser redonda o plana, pero debe tener el pelo largo para que extienda bastante cola de una sola vez.
**Recipiente:** se utiliza para preparar la cola. Resultan muy prácticos los barreños, pues al no ser excesivamente profundos hay menos peligro de que las brochas se caigan al fondo y se manchen los mangos.
**Tijeras**: para cortar los rollos. Es conveniente que sean largas y de metal inoxidable para que no se estropeen con la cola y le duren más.
**Trapos o esponja**: le serán de utilidad para limpiar los goterones de la cola.
**Cepillo de empapelar**: instrumento de cerdas que resulta imprescindible para que el papel quede bien colocado y liso. Debe ser de cerdas muy suaves y ancho; puede sustituirse por un cepillo de barrer nuevo.
**Plomada**: instrumento formado por un cordel con una pieza de plomo en un extremo. Se utiliza para comprobar la perfecta verticalidad del trabajo.
**Rodillo**: útil para rematar las juntas y que queden invisibles y bien pegadas.
**Cuchilla**: para cortar los remates y pequeños trozos de papel. Se utiliza con una regla que sirve de guía.
**Cola**: polvo compuesto de celulosa. Se mezcla con agua en mayor o menor proporción según la calidad y el grosor del papel que se va a pegar.
**Escalera**: debe ser lo suficientemente alta para poder llegar sin dificultad hasta las partes más altas de las paredes.

# COMO EMPAPELAR

**Para cambiar el aspecto de una habitación, darle más luminosidad y más alegría, puede recurrir a una sencilla solución: empapelar las paredes. Por supuesto, con sus propias manos.**

*MATERIAL:*
*Mesa grande.*
*Metro doble.*
*Tijeras.*
*Rodillo o brocha.*
*Espátula.*
*Cola.*
*Papel.*

1 Para saber los rollos de papel que va a necesitar, tome las medidas del ancho y del alto de la habitación. Los rollos de papel suelen tener entre 54 y 60 cm. de ancho por 10 m. de largo. Cuando el papel es estampado, añada un rollo de más para casar bien los dibujos.


1


2


3






6

Una vez tomadas las medidas, trácelas sobre el reverso del papel con lápiz, nunca con bolígrafo.

**2** Corte todas las tiras necesarias, y reserve los trozos pequeños para altos y bajos de ventanas y puertas.

**3** A continuación, prepare la cola. Esta ha de quedar bien homogénea y sin grumos, para ello es aconsejable colarla. Tenga en cuenta que para papeles vinílicos le conviene usar una cola sintética.

**4** Encole las tiras de papel de una en una, extendiendo muy bien la cola sobre toda la superficie, y poniendo especial atención en las esquinas y en los bordes. Ponga también un poco de cola en la pared, así podrá retirar las tiras con facilidad en caso de que se hayan quedado torcidas.

**5** Para poder llevar el papel a la pared sin dificultad, vaya plegándolo a medida que lo encola.


7


8

**6 y 7** Coloque el papel. Empiece siempre al lado de una ventana o puerta, ya que al estar el marco perfectamente recto asegura que la primera tira quede completamente vertical.

**8** Para eliminar las bolsas de aire y las arrugas, pase un cepillo sobre el papel con movimientos suaves y de izquierda a derecha.

## UN TRUCO

**Otra manera de eliminar las bolsas de aire es pincharlas con un alfiler. Si el papel está muy seco, inyecte un poco de pegamento con una jeringuilla, y a continuación pase un cepillo o trapo.**

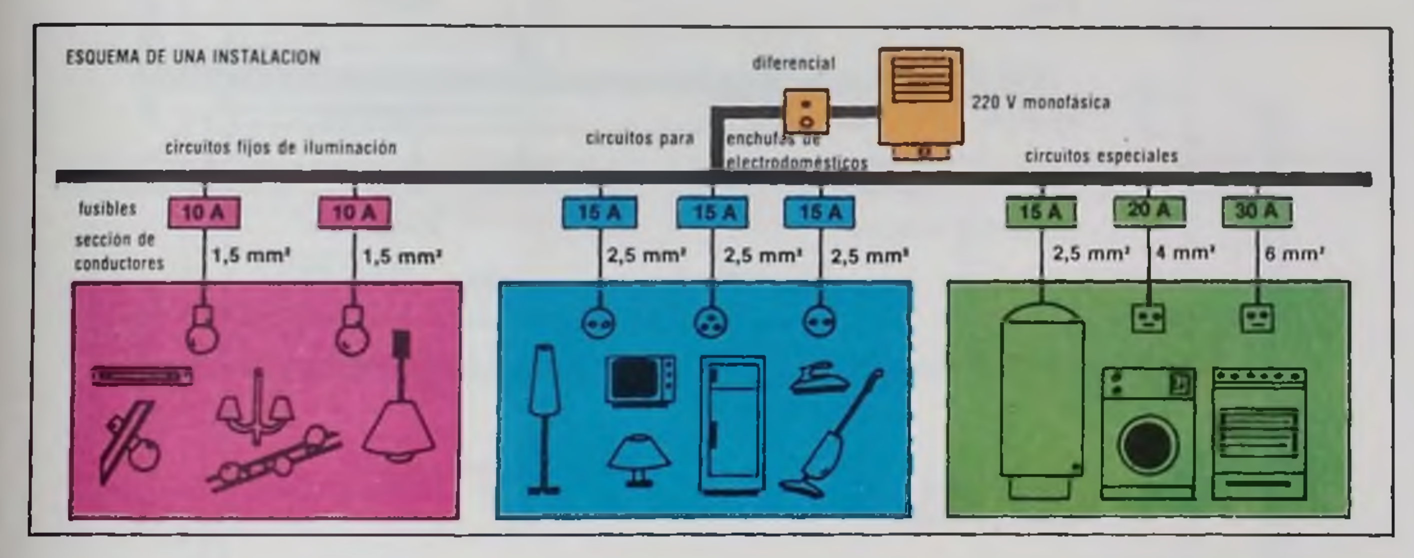
# HÁGALO USTED MISMO

## ELECTRICIDAD

# PRINCIPIOS BASICOS

**Estos son los conocimientos básicos que necesita para comprender, dominar y trabajar con ese fluido invisible que es la electricidad.**

**La corriente eléctrica**: Se le llama «corriente» porque circula por cables metálicos llamados conductores. Hay dos tipos de corrientes eléctricas: la continua, que circula en un solo sentido (del polo positivo al polo negativo), y la alterna, que lo hace en ambos sentidos.
La tensión de la corriente para las viviendas es de 220 V (los sectores de tensión de 110 V. son cada vez más escasos), y de 50 períodos (o hertzios), es decir, la corriente cambia de sentido 50 veces por segundo.
La corriente monofásica es la suministrada por 2 conductores (fase y neutro), y la trifásica es la suministrada por 3 conductores (2 fases y uno neutro).
**El contador**: Registra el consumo que realiza una vivienda.
**El disyuntor o «automático»**: Se sitúa después del contador. Sólo deja pasar una cierta intensidad de corriente; cuando la intensidad sobrepasa a la permitida por el disyuntor, automáticamente se corta la corriente. Siempre lleva un interruptor general.
**Tablero de distribución**: Es el panel donde van los cortacircuitos o fusibles, los cuales protegen los diferentes circuitos de la instalación eléctrica. Cada circuito alimenta más de 8 puntos (enchufes, bombillas...); los aparatos de mucha potencia (lavadora, cocina eléctrica, lavaplatos...) son alimentados, cada uno, por su propio circuito, para evitar sobrecargar los circuitos normales.




### Algunas definiciones

**Voltio** (V): Unidad de tensión a que se suministra la energía (110 V o 220 V).
**Vatio** (W): Unidad de potencia eléctrica.
Vatio hora (W/h): Es la unidad en que se expresa la energía consumida por un aparato eléctrico.
**Kilovatio** (Kw): Equivale a 1.000 W.
Amperio (A): Unidad de intensidad de la corriente eléctrica.
Conocer la potencia y la intensidad de un aparato le permitirá calcular cuál debe ser la sección de los cables y el calibre de los fusibles.
Para calcular la intensidad, divida la potencia del aparato por la tensión. Ejemplo de una cocina eléctrica casera: 6.000 W/222 V = 27 A.
Para calcular la potencia, multiplique la tensión de la corriente por la intensidad del aparato. Ejemplo de un calentador de agua: 220 V × 100 A = 2.200 W.

# BASES DE UNA INSTALACION

**Las instalaciones eléctricas de las viviendas tienen una estructura, una distribución y unos elementos básicos imprescindibles. Todo buen aficionado a la electricidad debe saber en qué consisten.**

Hay dos tipos de corriente eléctrica de uso doméstico: la monofásica de 220 V. que circula a través de dos hilos o cables (uno fase y otro neutro), y la trifásica que va por cuatro cables (uno neutro y tres fase). Esta última corriente —la trifásica— permite tener dos voltajes disponibles: de 220 V. y 380 V. Para obtener corriente de 220 V. se utilizan cada uno de los cables fase con el neutro; para disponer de 380 V. se tienen que emplear los tres cables fase, o los tres fase y el neutro (ver dibujo).
Los circuitos están formados por conductores (cables), enchufes, interruptores, conmutadores y casquillos. Todos los circuitos de una casa salen, a modo

**OBTENCION DE 380 V. Y 220 V. A PARTIR DE CORRIENTE TRIFASICA**



de arterias, del conjunto formado por el contador, el automático y el panel de distribución. El tipo de material empleado en dichos circuitos (sección de los cables, potencia, clases de enchufes, etc.) debe estar en función de la cantidad de corriente que van a conducir o recibir. Para que se haga una idea, estas son las secciones que deben tener los cables:

— Circuitos de iluminación (lámparas y apliques) .............................. 1,5 $mm^2$

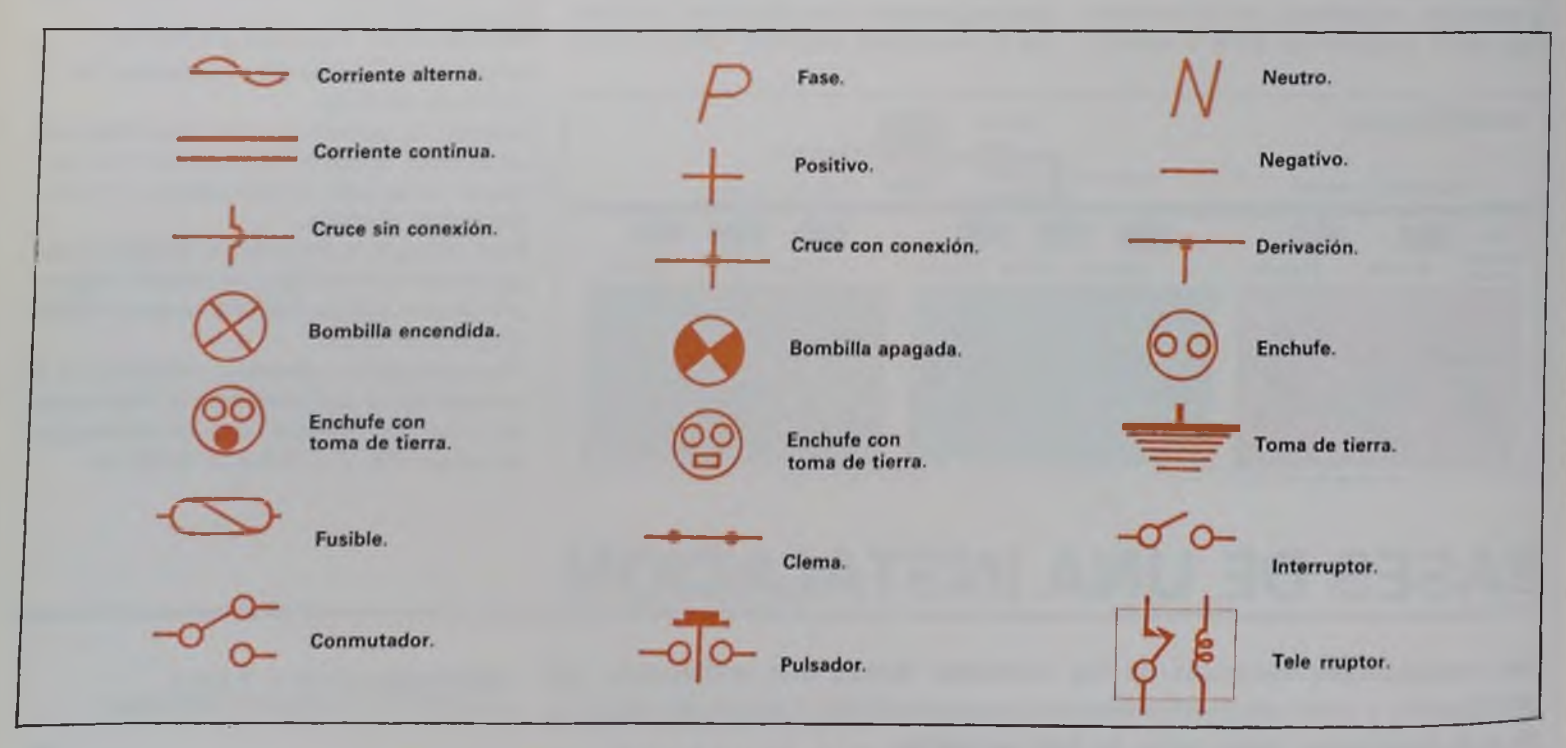
— Circuito para enchufes 2,5 $mm^2$

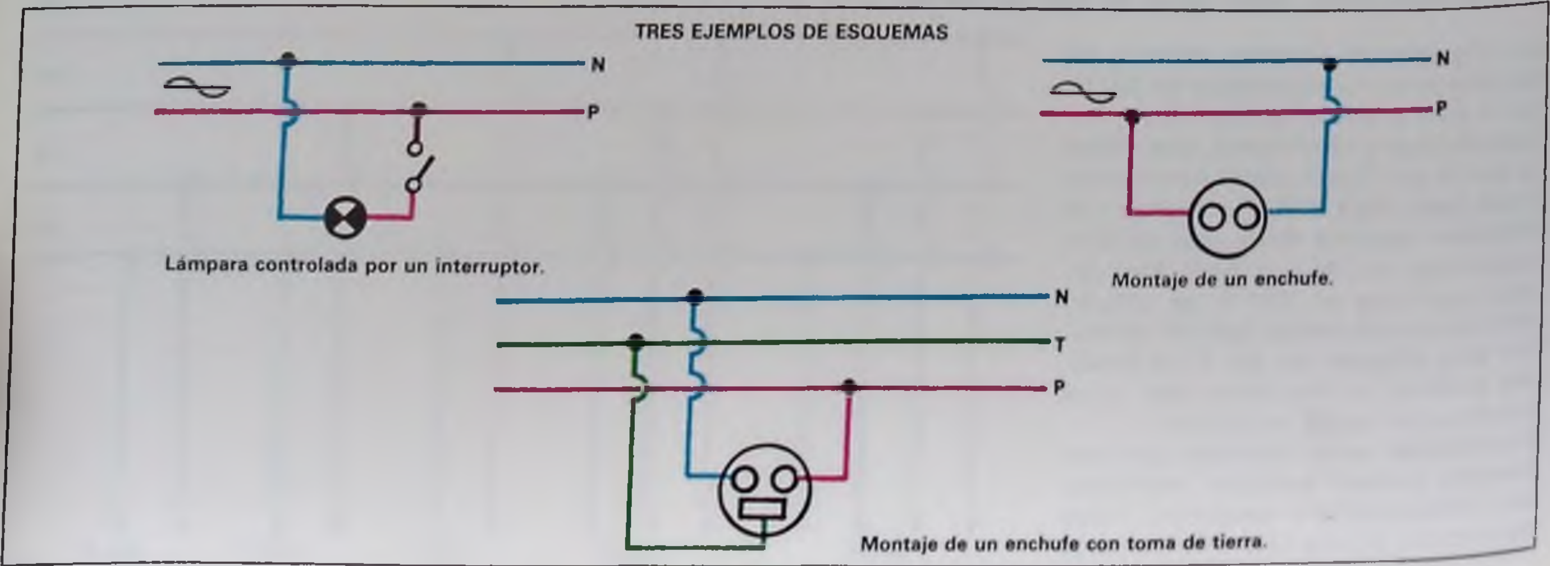
— Circuitos especiales (para lavadora, lavaplatos, etc.), según la potencia del aparato ......... 2,5 a 6 $mm^2$

Cada circuito interior de la casa no debe alimentar más de 8 aparatos o puntos de luz a la vez. Si necesitase más, puede sacar un circuito nuevo del tablero de distribución, así evitará el peligro de recalentamientos.

# SIMBOLOS Y ESQUEMAS

**Las instalaciones eléctricas se representan sobre planos mediante una serie de símbolos y esquemas de uso universal. Conocerlos le servirá para planificar o reformar los sistemas eléctricos de su casa.**



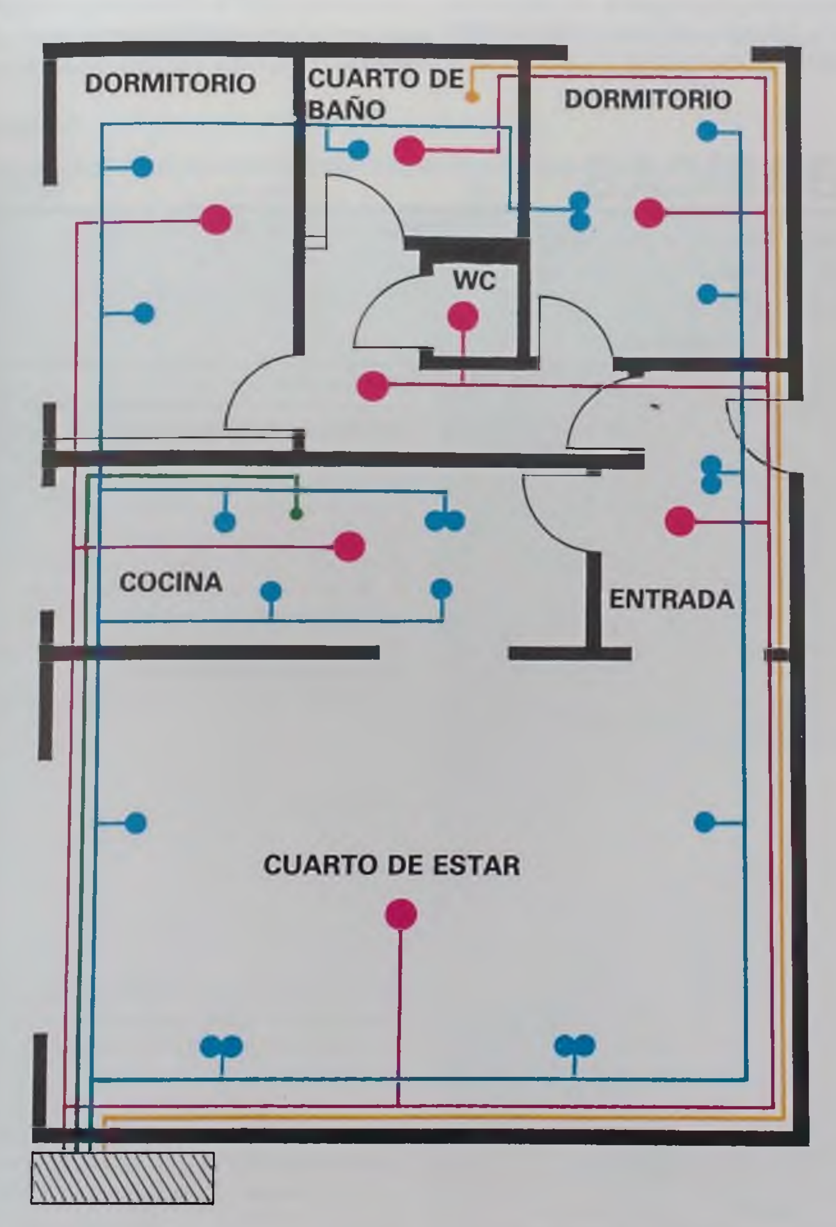

Lámpara controlada por un interruptor.

Montaje de un enchufe.

Montaje de un enchufe con toma de tierra.

# LOS CIRCUITOS ELECTRICOS

**El circuito eléctrico es el camino que sigue la corriente desde un polo a otro del generador pasando, en su recorrido, por una serie de aparatos donde dicha corriente es utilizada o modificada. Sepa en qué consisten.**




La instalación eléctrica de una vivienda está formada por varios circuitos. Todos ellos parten del panel de distribución, y están hechos a base de materiales conductores.

**Propiedades**

Los circuitos deben reunir una serie de características imprescindibles para que sean seguros y eficaces:

— Deben ser aislantes y resistentes a la humedad.

— Han de tener la suficiente capacidad como para conducir toda la electricidad necesaria sin que se sobrecarguen ni recalienten. Por esta razón, los cables deben ser de grosor adecuado y los elementos (interruptores, enchufes, etc.) tener la resistencia apropiada a los electrodomésticos.

— Las conexiones y derivaciones tienen que estar perfectamente realizadas; de lo contrario podrían producirse cortocircuitos u otras averías de envergadura, que tendrían unas consecuencias funestas e incluso irreparables.

**Elementos**

Los circuitos están compuestos de una serie de elementos; estos son los más habituales. **Los conductores**: son los cables e hilos encargados de distribuir la corriente. **Los interruptores**: mecanismos que sirven para cortar el paso de la corriente en un punto concreto del circuito. **Los conmutadores**: aparatos que en un solo movimiento deshacen un contacto y hacen otro diferente, cambiando la corriente de conductor. **Los casquillos**: son las piezas a las que se conectan las bombillas. **Los fusibles**: forman parte del sistema de protección del circuito; son elementos que interrumpen el paso de la corriente cuando ésta es excesiva. **Los enchufes**: aparatos para la toma de la corriente.

**Clases**

Según el tipo de instalación, se distinguen dos clases de circuitos: empotrados y exteriores.

**Los empotrados**: en ellos, los hilos de la red van por dentro de unos tubos de plástico (de metal en las instalaciones antiguas) ocultos dentro de las paredes de la vivienda, y en algunos casos, menos frecuentes, en el suelo.

**Los exteriores**: en cuyo caso los cables van sujetos exteriormente a la pared por medio de grapas especiales, o disimulados mediante molduras de plástico o de madera.

---

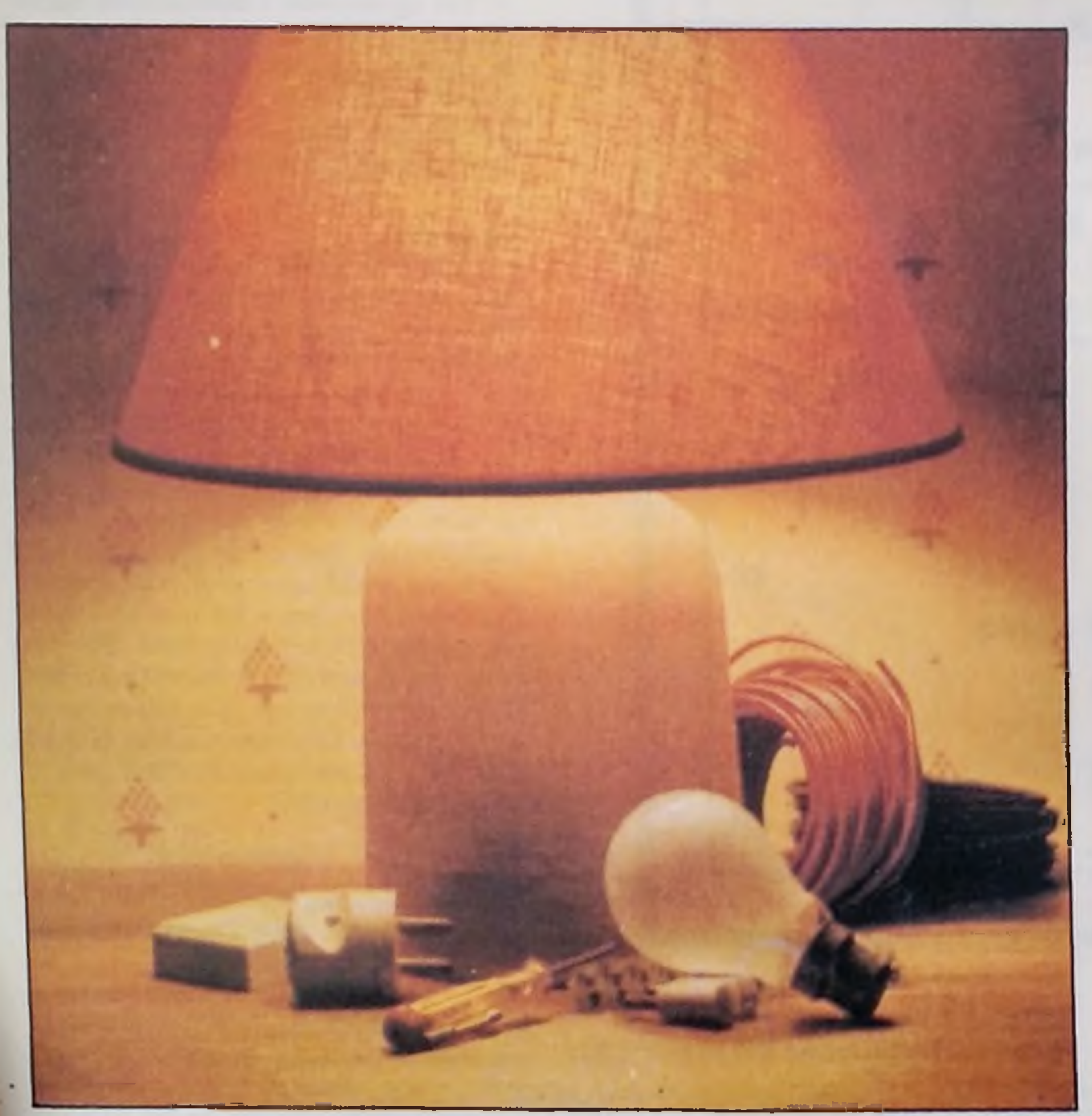
SEPA QUE...

**Los circuitos generales de las casas suelen ir por los pasillos, muy cerca del techo. Las cajas de conexiones generalmente están al lado de las puertas de cada habitación, y disimuladas por tapas redondas o cuadradas de plástico o metal, especiales para estos usos.**

**Capacidad**
Los circuitos tienen una capacidad u otra en función de la cantidad de corriente eléctrica que circula a través de ellos. **Los circuitos normales** de la casa son los destinados a la iluminación y a los electrodomésticos de poca potencia (batidora, maquinilla de afeitar, etc.). **Los circuitos reforzados** transportan la corriente necesaria para la calefacción y otros aparatos de mucho consumo (lavaplatos, lavadora, etc.); se suelen distinguir porque llevan interruptores y enchufes más grandes y resistentes, y conductores de bastante sección.
En la ilustración del anverso observará el plano esquematizado de la instalación eléctrica de una vivienda de dos dormitorios. En color rojo aparece el circuito destinado a la iluminación fija, formado por lámparas y apliques de pared. El circuito azul es el que lleva la corriente a los enchufes de las habitaciones (para lámparas, electrodomésticos pequeños, aparatos de música, etc.). El circuito verde es de tipo reforzado para la cocina eléctrica. El naranja también está reforzado y suministra energía a la lavadora.

# PRECAUCIONES BASICAS

**La electricidad está presente en su vida cotidiana. Pero mal utilizada, por ignorancia o imprudencia, se convierte en un fluido peligroso que puede ser el causante de accidentes, algunas veces mortales.**



Estas son las medidas de seguridad que debe tener en cuenta cuando vaya a trabajar con aparatos eléctricos:
● Retire los plomos, o desconecte el automático.

● Utilice herramientas convenientemente aisladas. Los destornilladores, alicates y demás utensilios, deben tener los mangos de caucho, o de material plástico.

## UN CONSEJO

**Si alguien se queda «pegado» a un enchufe, haga lo siguiente:**
**● No toque a la persona; recuerde que usted mismo es conductor.**
**● Corte la corriente eléctrica.**
**● Retire al accidentado de la conexión.**
**● Si no tiene a mano el interruptor de cortar la corriente, coja una silla de madera y empuje con ella a la persona hasta que logre despegarla.**

● Use zapatos con suela de goma. Si el suelo está mojado no le servirán de nada, pues se puede humedecer el resto del zapato.

● Emplee cinta aislante de buena adherencia. Algunas cintas aislantes son poco adherentes, y resbalan sobre los cables de plástico. En algunos casos, resulta más práctico un esparadrapo. No lo olvide.

● Debe tener en cuenta que:
El cuerpo humano y todos los materiales metálicos como el aluminio, el hierro, la plata... son muy buenos conductores de electricidad.
El caucho, los plásticos, las maderas, etcétera, son unos aislantes excelentes.

# DIAGNOSTICO DE AVERIAS

## LOS APAGONES

**Los apagones obedecen a diversas causas, pero todas tienen en común la falta de corriente eléctrica. Puede tratarse de un apagón general, cuya causa se sitúa a nivel de distribución de electricidad por parte de la compañía; o bien a nuestro nivel (cuando salta el automático); o bien de averias localizadas en un circuito o aparato concretos. Para estos últimos casos, hay que verificar la continuidad eléctrica dentro de cada circuito, y comprobar si la alimentación de los aparatos se realiza normalmente. Luego, poner el remedio oportuno.**

## AVERIAS

| | ORIGEN: | CAUSAS: | SOLUCIONES: |
|---|---|---|---|
| A) NO HAY CORRIENTE GENERAL | Apagón de una manzana de casa, barrio, etc. | Diversas | Consultar a la compañía distribuidora. |
| | Salto del automático general (antes de los contadores). | Cortocircuito o sobrecarga.<br>Fallo de automáticos de algún piso.<br>Sobretensión en la red. | Arreglo del origen (ver más adelante).<br>Avisar al encargado del automático general. |
| | Salto de un automático particular (después del contador). | Cortocircuito o sobrecarga (se produce el salto y en principio la fusión de un fusible). | Arreglo del origen (ver más adelante).<br>Luego, cambiar el fusible.<br>Luego, conectar el automático. |
| | | Fallo de aislamiento de su circuito o aparato y salida a tierra de una parte de corriente. | Reparar el fallo de aislamiento del circuito y luego cambiar el fusible y conectar el automático. |
| | Salto de los automáticos general y particular. | Sobretensión. | Consultar a la compañía distribuidora. |
| B) NO HAY CORRIENTE EN UN CIRCUITO | Ruptura de un conductor. | Corte, arrancado de los tubos, etc. | Controlar la continuidad del circuito. Localizar el corte y restablecer la continuidad. |
| | Fusión de un fusible. | Fallo del fusible. | Sustituir el fusible. |
| | | Cortocircuito. | Desenchufar el aparato que tiene demasiada potencia. |
| | | Sobrecarga del circuito. | Localizar el lugar del corto. Separar los conductores que lo han causado. |
| C) NO FUNCIONA UN APARATO | En una clavija. | Conexión. | Volver a apretar los bornes. Separar con un cuchillo los pivotes de la clavija. |
| | En interruptor o conmutador. | Conexión.<br>Fallo de la llave. | Volver a apretar los tornillos. Cambiar el interruptor. |
| | En un enchufe. | Conexión.<br>Fallo de las piezas. | Apretar los tornillos. Controlar las piezas del casquillo. |
| | En un casquillo. | Conexión.<br>Fallo de las piezas. | Apretar los tornillos. Cambiar el enchufe. |
| | En una derivación. | Conexión. | Apretar los tornillos de las clemas o de los bornes. |
| C) FALLOS EN LA CALEFACCION | Sobrecarga. | Por conexión de un aparato demasiado potente. | Enchufar a un circuito adecuado. |
| | Chisporroteo. | Conexiones. | Reapretar los bornes y los tornillos de conexión. |

# MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE APAGON

**Una interrupción en el suministro de energía eléctrica en su casa es algo que le puede suceder en cualquier momento. Si es debido a una avería particular de su vivienda, y no de la población, arréglela usted mismo.**

**1** El primer paso a seguir, cuando el **apagón es general,** es inspeccionar el tablero de distribución de su casa. Observe si ha saltado el diferencial o el magnetotérmico (automático). Dicho **diferencial** es un aparato que corta la corriente cuando el circuito eléctrico se conecta accidentalmente a tierra, como puede suceder en el caso de que una persona reciba una descarga. Por su parte, el **magnetotérmico** interrumpe el paso de la corriente al producirse un cortocircuito o al conectar a la instalación un aparato de excesivo consumo. Si el diferencial ha saltado por una descarga eléctrica recibida por una persona, podrá ponerlo en su posición correcta (se asemeja a un gran interruptor) sin problemas. Pero si se ha debido a una avería en un aparato que se ha conectado a tierra, será preciso que desenchufe el aparato para volver a conectar el diferencial. Cuando es el magnetotérmico el que salta, tiene que desconectar los aparatos que han producido el exceso de consumo o el cortocircuito, y luego poner el magnetotérmico en su posición correcta.


1

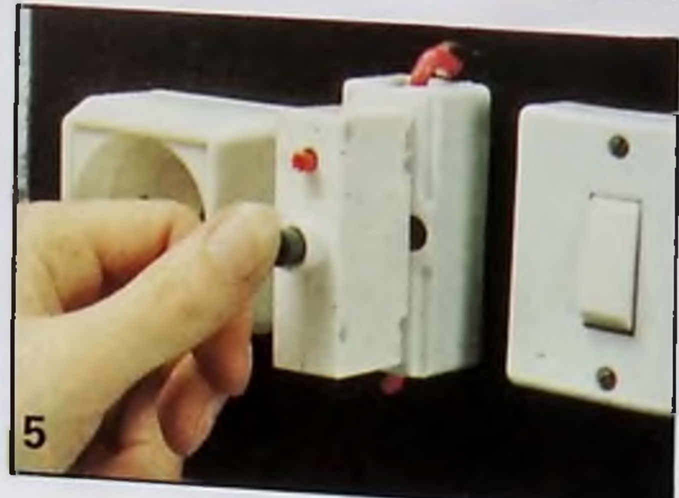
Fotos: Hespérides.



2


3


4


5

**2** Cada uno de los circuitos independientes de las viviendas van controlados por un **plomo.** Consiste en una clavija provista de un hilo de plomo —o cobre— que se funde al pasar un exceso de corriente a través de él. El plomo es la pieza que ha de reparar cuando el apagón se ha producido sólo en una zona de la casa. Sustituya el hilo que lleva por un hilo de **amperaje** adecuado a la instalación. Provisionalmente puede emplear hilo de cobre normal.

**3** En los modelos más modernos, los hilos de plomo se sustituyen por **placas** que llevan un hilo de latón, cuyo punto de fusión es mucho más preciso que el del plomo. Se montan sobre unas cla-

vijas enchufadas a sus bases correspondientes en el panel de distribución.

4 A su vez, los **fusibles** sustituyen a los anteriores sistemas. Constan de un cuerpo central cilíndrico de material aislante y de dos extremos metálicos. En el interior del cuerpo se aloja el material que se funde. Cuando esto ocurre, debe sustituirlo por otro nuevo del mismo número de amperios que el antiguo.

5 En algunas casas, en lugar de fusibles hay **automáticos parciales**. Tienen un botón (en nuestro caso rojo) que salta cuando se corta la corriente. Una vez solucionada la causa de la avería, basta con pulsar otro botón (negro) para que vuelva a circular la electricidad.

# HERRAMIENTAS

**Las herramientas de electricista no son ni muy numerosas ni muy caras, pero sí bastante específicas. Con ellas podrá trabajar con facilidad y, sobre todo, con seguridad.**

1 **Martillo de electricista**: es útil, por su forma, para trabajos delicados; principalmente sirve para fijar cables.

2 **Destornillador buscapolos pequeño**: se utiliza para tornillos muy pequeños, y para comprobar la existencia de corrien-




**SEPA QUE...**

**Es muy importante, para trabajar con seguridad, que todas las herramientas de electricidad lleven aislado el mango. Esta precaución no debe olvidarse nunca. Dicho aislamiento debe ser de caucho o plástico rígido, y debe de estar en todo momento en buen estado. Si se le deteriora algún mango, por uso o descuido, lo puede reemplazar por un trozo de tubo del mismo material y diámetro. Pero no tranquilice su conciencia pensando que ha guardado las debidas precauciones si el mango está averiado.**

**¡Cuando menos se espera salta la chispa!, la consecuencia puede ser fatal. Los alicates de electricista deben lubricarse con mucha frecuencia; hágalo con aceite de máquina, o aceite en spray especial para estos casos. No se le ocurra emplear aceite de cocina, que se enrancia, reseca y endurece, con lo cual es peor el remedio que la enfermedad.**

**Para reparar elementos pequeños como enchufes, clavijas, portalámparas, etc., debe utilizar herramientas adecuadas para superficies reducidas, pues podría pasar de rosca los tornillos o cortar más hilos de los debidos al manejar un conductor, con lo que se daría lugar a futuras averías. En el bricolage, más que en ninguna otra práctica, más vale prevenir que lamentar.**

**Las tijeras de electricista son más fuertes de lo normal, pero sólo deberá usarlas para cortar cables no conectados a la red. Los alicates para pelar cables tienen regulable la abertura de la boca, mediante un tornillo que sirve para adaptarlos al grosor del conductor o del cable al que le vaya a quitar la funda. Si carece de ésta herramienta puede utilizar una navaja poco afilada. Si el filo es muy agudo —y usted poco mañoso— puede llevarse los hilos por delante con el consiguiente trastorno para el feliz remate de toda la operación.**

te: si la hay, se enciende una luz que lleva dentro del mango. Esta luz aparece cuando se toca con el dedo la parte metálica anterior del mango de la herramienta.

**3 Destornillador buscapolos grande**: lleva el mismo mecanismo que el anterior, pero se usa para tornillos de mayor tamaño. Ambos destornilladores —el buscapolos grande y el pequeño— funcionan gracias a que una pequeña cantidad de electricidad pasa a tierra a través de ellos y del cuerpo de la persona que los utiliza. Esa electricidad enciende las bombillas y por supuesto es inofensiva.

**4 Destornillador clásico**: lleva una hoja aislante, es útil para todas las conexiones y trabajos eléctricos.

**5 Tijeras de electricista**: sirven para cortar la mayoría de los conductores.

**6 Navaja de electricista**: lleva dos hojas, una curva y otra recta. Se emplea para pelar cables y fundas.

**7 Tenazas o alicates de pelar**: sirven para quitar la funda aislante de los conductores sin cortar ningún hilo.

**8 Alicates de puntas redondas**: se utilizan para operar en cajas de conexiones de difícil acceso, y para hacer bucles en los conductores antes de conectarlos con tornillos.

**9 Alicates universales**: se emplean para apretar y cortar conductores gruesos. Es muy importante que siempre lleven aislado el mango para evitar el peligro de descargas.

# HERRAMIENTAS PARA EXTERIORES

**El arreglo y transformación de aquellas instalaciones eléctricas que se encuentran en jardines, patios y bajo tierra, requiere la utilización de herramientas de albañilería, además de las propias de electricista.**




**1 Metro**: utensilio de medida plegable, para mayor comodidad de manejo y almacenamiento, y metálico para que sea más resistente. Se utiliza para la toma de medidas de la instalación. Se puede sustituir por uno de cinta.

**2 Cubeta**: recipiente de forma rectangular y de plástico duro. Sirve para preparar los morteros necesarios con que rellenar las rozas hechas en los muros, en las que se empotra la instalación. Resultan muy prácticas y duraderas las espuertas de caucho.

**3 Laya**: es una pala de hoja rectangular y fuerte. Se emplea para cavar y revolver la tierra, siempre y cuando el terreno no sea muy duro. En el caso concreto que nos ocupa —instalaciones exteriores— sirve para hacer las zanjas donde se meten los cables que tengan que ir enterrados.

**4 Ovillo de cordel, bramante o pita**: se usa para trazar el camino por el que va a ir enterrada la instalación, sujetándolo con piquetas por encima del suelo, de esta manera, las zanjas salen completamente rectas.

**5 Paleta**: utensilio manual formado por una lámina metálica de figura triangular y mango de madera. Con ella se rellenan, de mortero, las rozas de la pared, una vez colocados los conductores y las cajas de conexiones.

**6 Rascador**: instrumento de hoja metálica triangular con bordes acerados y mango de madera. Sirve para ensanchar el fondo de las rozas, dándoles forma de cola de milano, y de esta manera conseguir que el mortero agarre mejor.

**7 Paleta dentada**: tiene un diseño especial que consiste en una hoja metálica rectangular y ancha con una serie de muescas y un mango de madera. Se utiliza para igualar las superficies emplastecidas; se pasa primero por la parte

dentada y después por la lisa, y así se elimina el emplaste que sobre.

**8 Maceta de albañil**: especie de martillo de cabeza grande en forma prismática. Se usa junto a los escoplos para hacer agujeros, rozas, etc.

**9 Pico**: utensilio compuesto por una cabeza alargada con dos puntas opuestas, aguzadas, enastada en un mango de madera. Se utiliza para hacer zanjas en terrenos muy duros.

**10 Lápiz**: tiene la mina blanda y se usa para marcar medidas, punto de conexiones, etc.

**11 Plomada**: instrumento que sirve para determinar la verticalidad de las rozas.

**12 Escoplo o cincel**: útil metálico de borde acerado y estrecho. Se usa para hacer agujeros ayudándose de la maceta, con la que se golpea el extremo del mango, que está diseñado para tal fin.

**13 Escoplo de hoja ancha**: sirve para hacer las rozas. Su tamaño facilita y agiliza mucho el trabajo.

**14 Nivel de burbuja**: utensilio para comprobar la perfecta horizontalidad de las rozas. Lleva un líquido de color con una burbuja que indica, cuando se encuentra centrada entre las dos ranuras de enmedio, que dicha horizontalidad es correcta. Debe ser lo más largo posible para evitar las incomodidades y errores que conllevan los cortos.

**15 Martillo**: es del tipo corriente. Se usa para poner las grapas con las que se sujetan los cables a las paredes, y también para trabajar con el ramplus.

**16 Ramplus**: especie de mango de metal con una hendidura en un extremo en la que se introduce una broca, la cual se fija mediante el tornillo que lleva con esa función. Se emplea golpeando con el martillo para perforar agujeros cuando no se puede utilizar el taladro.

**17 Soldador**: aparato eléctrico que sirve para fundir empalmes entre conductores. A su lado verá diferentes modelos de juntas o boquillas.

**18 Taladradora**: instrumento eléctrico cuya función es la de hacer orificios en muros, suelos, etc. El de la ilustración va provisto de una broca de widia, la cual es especial para perforar sobre materiales duros. Se le puede acoplar accesorios para hacer rozas en superficies no muy duras (nunca para el cemento).

# CONDUCTORES, DERIVACIONES Y FUSIBLES

**Son los elementos de una instalación eléctrica que no están a la vista o se ven poco, y constituyen la infraestructura de la misma. Sepa para que se utilizan.**

**1 Hilo fase**: alambre muy delgado, de 2,5 mm. de sección, empleado para instalación fija. Normalmente es de color rojo.

**2 Hilo de 2,5 mm. de sección**: se utiliza para tomas de tierra. Normalmente es de color verde y amarillo, pero también puede ser marrón.

**3 Hilo neutro**: de 4 mm. de sección para instalación fija. Habitualmente es de color azul o negro.

**4 Cable de doble hilo**: conductor para instalaciones exteriores y móviles (lámparas, ventiladores, etc.).

**5 Cable de varios hilos**: (2 ó 3 generalmente), para instalaciones fijas o móviles. Es impermeable y también se le conoce con el nombre de «manguera». A su lado aparecen las grapas con que se fija a la pared o al suelo.

**6 Tubo de plástico**: conducto cilíndrico para utilizar en las instalaciones empotradas y proteger los cables.

**7 Tubo traqueal**: es de plástico y sirve para las instalaciones empotradas.

**8 Molduras de madera**: son elementos decorativos con ranuras, empleados para ocultar cables.

**9 y 10 Molduras de plástico**: sirven para disimular cables.

**11 Ciemas**: elementos que se utilizan para hacer conexiones de hilos o cables.

**12 Cajas para conexiones**: aparatos con bornes incorporados, se emplean para hacer conexiones.

**13 Diferentes tipos de bornes**: especie de botones de metal donde se empalman las derivaciones.

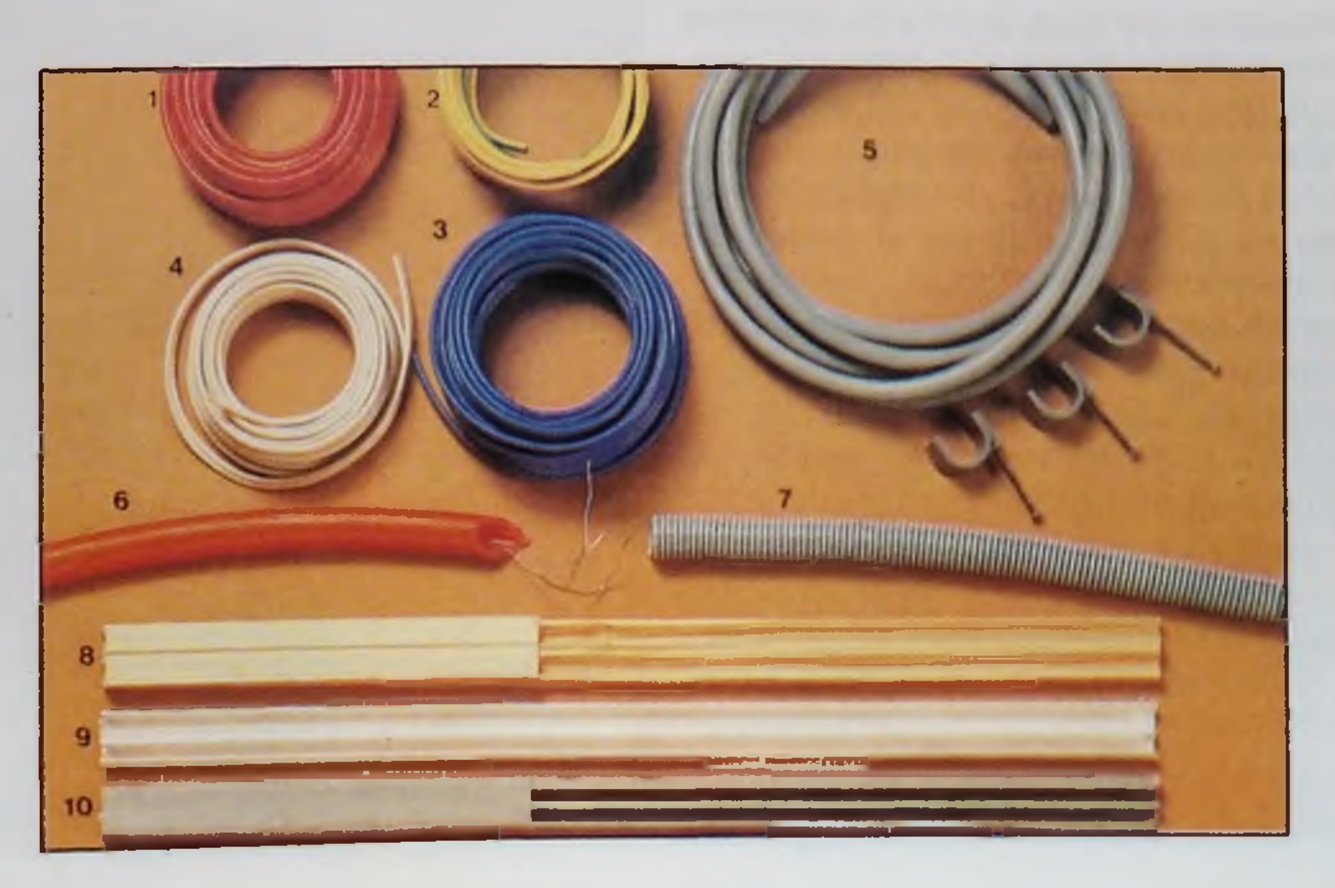
**14 Caja de conexiones**: con bornes para conductores de sección gruesa.

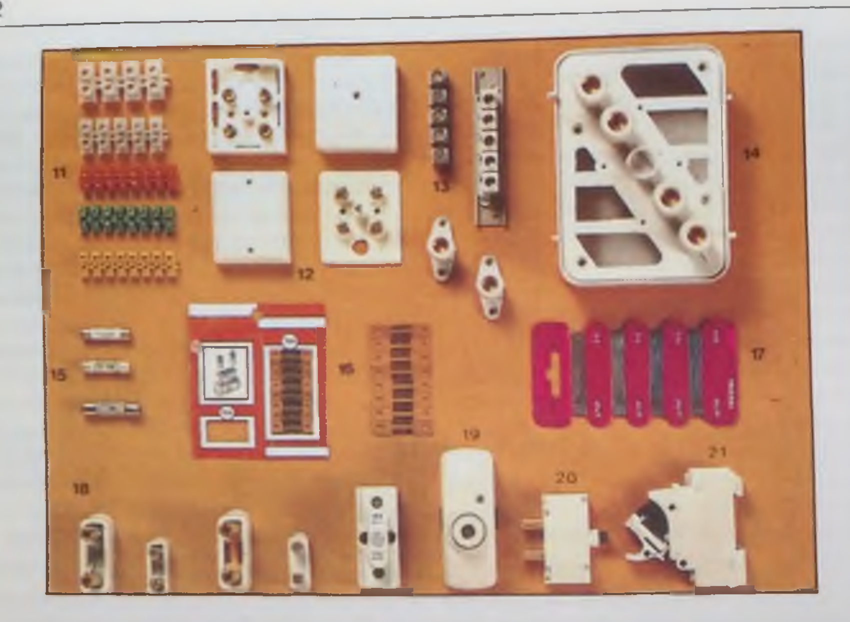
**15 Fusibles calibrados de cartuchos**: instrumentos metálicos que se intercalan en los circuitos para interrumpir, al fundirse, la corriente excesiva.

**16 Fusibles calibrados**: tipo placa para portafusibles de clavija.

### SEPA QUE...

**En el tablero de distribución, que es el conjunto de bornes con llave que hay al lado del contador, verá una serie de clavijas, las cuales vigilan los diferentes circuitos de su casa. Cada una de éstas es un cortacircuitos del tipo de los de cartucho (n.º 21 de la fotografía), que controlan la cantidad de corriente que pasa por ellos.**






**17 Hilos**: para instalar en fusibles tradicionales de instalaciones corrientes.
**18 Portafusibles de clavija**: de izquierda a derecha, de hilo de plomo en tamaño grande y pequeño; de placa calibrada; portafusibles puestos en su base correspondiente.
**19 Cortacircuitos de cartucho**: aparatos que sirven para controlar el paso de la corriente, si ésta es excesiva la corta automáticamente.
**20 Cortacircuitos**: con botón automático tipo clavija; sirve para controlar el paso de la corriente.
**21 Cortacircuitos**: con botón automático tipo cartucho; para controlar el paso de la corriente.

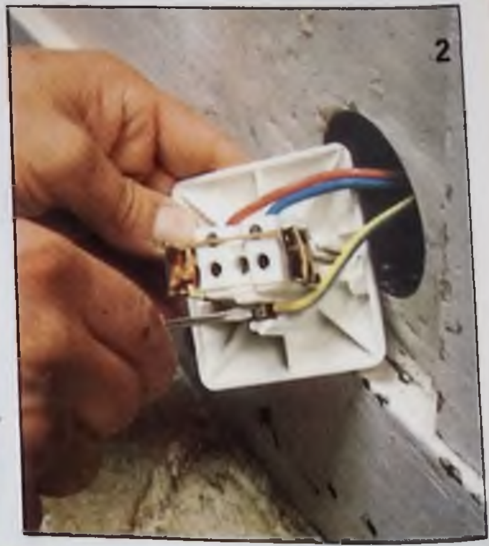
# LOS ENCHUFES: TIPOS Y USOS

**Los enchufes son los elementos de la instalación eléctrica destinados a servir de punto de toma de la corriente para utilizarla en la iluminación, electrodomésticos, etc. Estos son los más habituales.**

Todo enchufe consta, en su parte posterior, de una caja o carcasa sobre la que se van montando los bornes de conexión, y en el lado frontal de agujeros o ranuras donde se enchufan las clavijas del aparato que se conecta. Dichos agujeros suelen ser circulares, o bien en forma alargada. Los primeros son los de uso generalizado en Europa, siendo los de la ranura más habituales en América. En cuanto al diámetro, es variable, pero suele estar normalizado para cada país; aquellos enchufes especialmente diseñados para aparatos de mucha potencia tienen orificios mayores, pues las patillas de las clavijas correspondientes son también muy gruesas. En lo que respecta a los bornes, éstos son tornillos alrededor de los cuales se fija el cable o el hilo previamente retorcido, apretándolos a continuación. También los puede encontrar del tipo prisionero, que consiste en un bloque de metal donde se introduce la punta del cable que luego se sujeta apretando un tornillo.
Los enchufes se pueden dividir en dos tipos principales: exteriores (ilustración 1), los cuales van instalados sobre la pared a la que se fijan los clavos, y los empotrados (ilustración 2) que se empotran en el muro; por lo que es necesario hacer un agujero en dicho muro, posteriormente se introduce una caja y en ella se pone el enchufe.
En la fotografía grande podrá observar los distintos tipos de enchufes:

**1** Enchufe exterior corriente de los habituales en las instalaciones actuales.
**2** Enchufe exterior con acabado en negro mate para decoración moderna.
**3** Enchufe con agujeros y ranuras para poder utilizarlo con clavijas europeas y americanas.
**4** Enchufe con toma de tierra.








**5** Mismo modelo que el anterior, pero de color negro mate.
**6** Los tres elementos de un enchufe empotrado: la caja, el fusible y el enchufe propiamente dicho.
**7** Enchufe con placa embellecedora y toma de tierra. A su izquierda verá la caja para empotrarlo.
**8** Enchufe corriente con toma de tierra.
**9** Tres enchufes unidos de empotrar con sus correspondientes tomas de tierra. Utiles para habitaciones con varios circuitos, tales como la cocina.
**10** Del tipo corriente para empotrar. Debajo de él verá un protector para evitar posibles accidentes.
**11** Elemento de empotrar compuesto por un enchufe normal y otro reforzado para 20 A, ambos con su correspondiente toma de tierra.
**12** Enchufe doble semiempotrado con toma de tierra.
**13** Enchufe para 20 A con su correspondiente toma de tierra.
**14 y 15** Enchufes trifásicos semiempotrados con toma de tierra.

# CLASES DE CLAVIJAS

**Su estructura es básicamente la misma. Sin embargo, cada tipo presenta una serie de variaciones para poder aplicarlas a la amplia gama de electrodomésticos existentes. Le hablamos de las más comunes.**

Las clavijas son unos elementos que se instalan en el extremo de los conductores de los aparatos eléctricos, y se introducen en los enchufes para tomar de ellos la corriente eléctrica. Están formadas por un cuerpo principal del que salen dos o más pivotes (según el tipo de enchufe), en cuyas bases hay un **dispositivo** de conexión del cable; en el interior tienen un sistema de sujeción del conductor para que no se salga en caso de tirar de él. Algunas clavijas van provistas de toma de tierra para usarlas en aquellos aparatos que la precisen, siendo necesario que el enchufe correspondiente también la tenga. Las clavijas de la ilustración son las siguientes:

**1 y 2 Clavijas corrientes** y enchufe móvil. La de la derecha está desmontada y muestra el sistema que llevan para conexión del cable.

**3** Modelo provisto en su parte posterior de dos orificios donde conectar, a su vez, otra clavija o varias en **«cascada»**; nunca deben ser más de 3 para evitar una sobretensión.

**4** Enchufe y clavija especiales **para conexión rápida** de los conductores: los cables se ponen sin pelar y se gira el tornillo con lo que quedan apretados y establecida la conexión.

**5 Convertidor** de clavija para pasar de las del tipo americano a las europeas.

**6** Clavija con **cuerpo dividido** en dos partes unidas por un tornillo; es más segura que las anteriores.

**7** Del mismo tipo que la anterior, pero redonda y **con toma de tierra.**

**8** Clavija **reforzada** para 20 A, con toma de tierra.

**9** Modelo **con 4 pivotes** para corriente trifásica. Está reforzada y lleva su correspondiente toma de tierra.

**10 «Ladrón»**: clavija con enchufe para conectar otra clavija por detrás. Lleva toma de tierra.



# MONTAJE DE UNA CLAVIJA

**Aquí tiene la explicación, paso a paso, de la manera más sencilla de montar una clavija. Una tarea tan fácil como básica en el bricolage doméstico.**

Los aparatos eléctricos se conectan a las tomas de corriente mediante clavijas. Existe una gran variedad de ellas en el mercado. Normalmente son de plástico o de caucho. Están provistas de dos patillas metálicas, que penetran en los agujeros de la toma de corriente (o enchufe), y tienen un contacto en donde se conecta la toma de tierra.

**1** Pele cuidadosamente, con ayuda de unos alicates, los cables. Retuerza los hilos para evitar que un filamento metálico se separe, con el riesgo de provocar un cortocircuito.

**2** Abra la clavija, que generalmente está unida por un solo tornillo en el centro. Enlace el hilo de la toma de tierra con el borne del orificio. Apriete muy fuertemente.

**3** Fije firmemente los conductores a las patillas metálicas. Estas están algunas veces hundidas para adaptarse mejor al tamaño de los orificios de la toma de corriente.

Por último, monte el cuerpo de la clavija y enrosque fuertemente el tornillo.

### UN CONSEJO

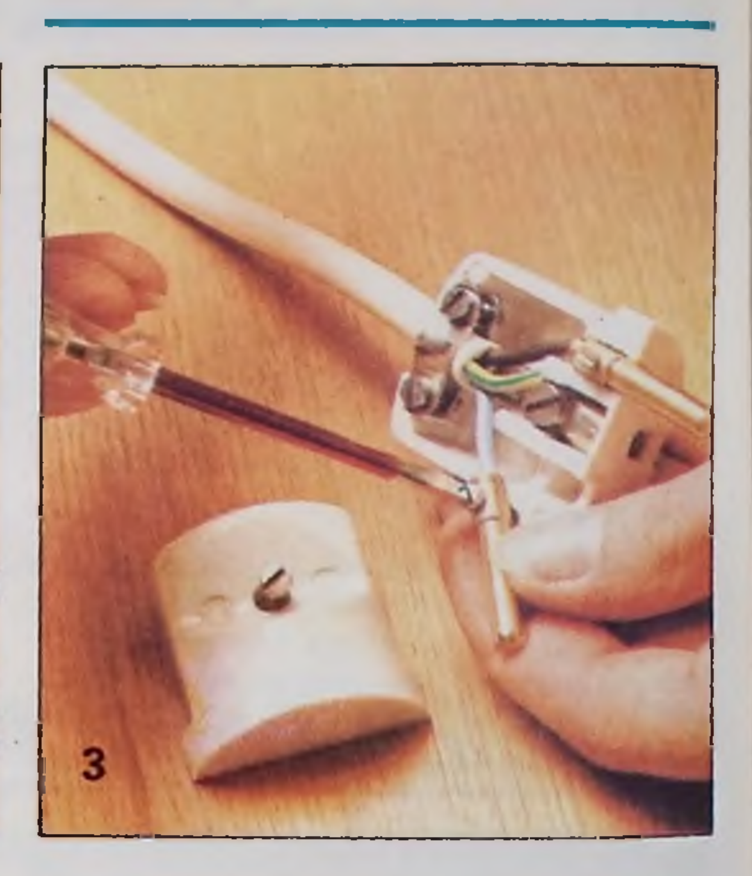
**Al desenchufar, nunca tire del cable, sino de la cabeza de la clavija. Así evitará arrancar los hilos, y que se produzca un cortocircuito.**



1



2



3

# LOS ALARGADORES DE CABLES

**Hay ocasiones en que la instalación eléctrica de la casa no tiene toma de corriente allí donde es necesaria en un momento dado. El problema deja de serlo con la utilización de estos complementos.**



La **estructura básica** de los alargadores de cables es bien sencilla: consiste en un **conductor** provisto en un extremo de una **clavija macho,** que se conecta a una toma de corriente empotrada, y en el otro una **clavija hembra,** en la que se enchufa el aparato al que se quiere llevar la electricidad; algunos tienen un sistema que permite conectar varios aparatos a la vez. Resultan muy útiles para pasillos, jardines, terrazas, etc., y también para el taladro, cuyo cable de conexión es a menudo demasiado corto, hecho que dificulta ciertos trabajos.

En la fotografía podrá ver varios **tipos de alargadores**. El de la esquina superior izquierda es uno especial que tiene, en vez de una clavija hembra, dos enchufes formando un bloque compacto, y un cable extensible que queda enrollado

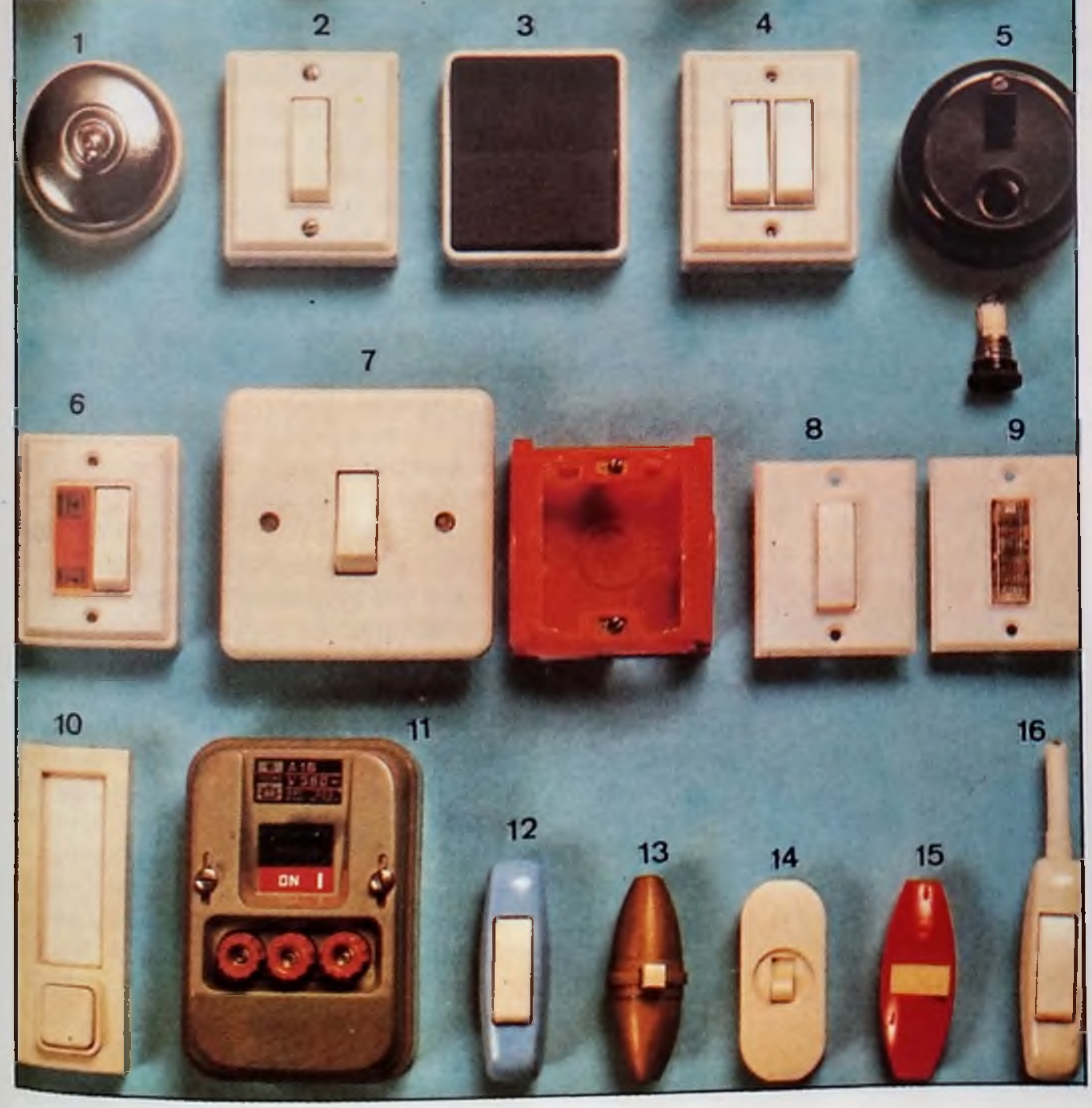
en el interior del bloque y se saca según necesidades; este modelo está muy indicado para usar en exteriores, pues, al tener el cuerpo plástico, resiste muy bien la intemperie. A su derecha se encuentra un alargador sencillo compuesto por el conductor y las clavijas macho y hembra. El de la esquina inferior izquierda es del mismo tipo que el anterior, pero lleva un cable en espiral que cede al estirarlo y se puede guardar más cómodamente. A su lado verá otro alargador con sistema de recogida de cable; lleva un enchufe en el centro del cuerpo del aparato.

Usted mismo puede fabricarse un alargador. Para ello necesitará los tres elementos citados —clavijas macho y hembra y conductor— pero deberá elegir el cable en función de los aparatos que va a conectar. Para lámparas basta uno normal de dos hilos; si lo va a usar con maquinaría o luces de una potencia superior a 300 W., utilice uno con funda y de diámetro grande e incluso es aconsejable poner uno de 3 hilos y conectarlo a un enchufe con toma de tierra. Las clavijas han de ser de buena calidad y a prueba de tirones, las mejores son de plástico formadas por dos piezas.

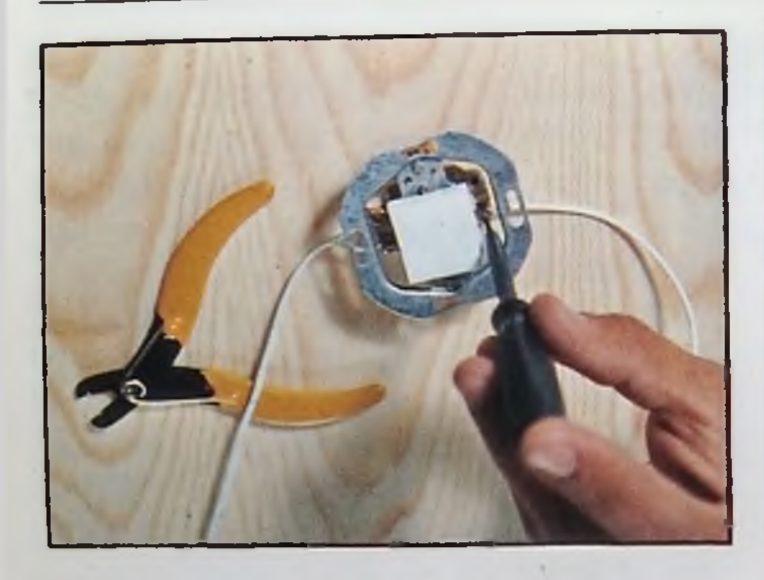
# LOS INTERRUPTORES

**Estos son los elementos más habituales y usados en las viviendas. Van provistos de un mecanismo interior que permite cortar el paso de la corriente eléctrica con comodidad y sin peligro.**

Consisten en aparatos formados por una caja o **armadura** sobre la que van uno o varios **dispositivos de accionamiento**, que suelen tratarse de palancas, botones o bien piezas basculantes; actúan sobre un hilo, dos, tres o más, en cuyo caso reciben los nombres de monopolares, bipolares, tripolares, etc, respectivamente. En su interior llevan unos **bornes de conexión** de los conductores, los cuales se fijan mediante tornillos. Los más sencillos son los que hacen y deshacen uno o varios contactos, pero existen otros, llamados **conmutadores,** que deshacen unos contactos y hacen otros por otro lado, resultan muy apropiados en pasillos, escaleras, etc. Los interruptores pueden ser exteriores, ir empotrados en la pared (los de este tipo necesitan una caja especial para instalarlos) o bien colocados en un cable (móviles). He aquí los modelos más corrientes:




1 Modelo tradicional de instalaciones antiguas y poco usado en la actualidad. Lleva una cubierta metálica roscada.
2 Interruptor exterior con dispositivo de accionamiento basculante.
3 Diseño actual con palanca basculante grande para una mayor comodidad.
4 Doble para conectar dos circuitos con la misma llave. Se usa generalmente en lámparas de varias bombillas y cuartos de baño de doble iluminación.
5 Modelo circular de palanca y exterior con fusible incorporado que protege el circuito en el que va instalado.
6 Con luz «chivato» que permite localizar el interruptor a oscuras, también, colocado en el exterior de las habitaciones, avisa si se ha dejado la bombilla encendida; resulta muy útil en sótanos, garajes y zonas a las que no se suele ir con mucha frecuencia.
7 Interruptor empotrado basculante; a su lado verá la caja con que se mete en el hueco de la pared.
8 Pulsador: consiste en un botón que va provisto de un mecanismo que cierra el circuito al presionarlo. Se emplea para el timbre de las puertas o similar.
9 Pulsador con «chivato» para luces con temporizador (que se desconectan después de llevar un cierto tiempo encendidas), muy prácticos en escaleras.
10 Pulsador de los habituales en los timbres de las casas.



11 Modelo tripolar de mucha potencia (de 16A y 380V.) con tres fusibles. Es exterior y se usa en circuitos especiales.
12 Interruptor tipo «perilla» para cable de palanca basculante.
13 Mismo tipo que el anterior pero con accionamiento de botón.
14 Versión moderna de interruptor para cable con botón.



15 Perilla con palanca basculante.
16 Conmutador para cable usado en lámparas y en combinación con uno de los de pared.

En las fotografías pequeñas podrá apreciar la diferencia existente entre los bornes de conexión de un interruptor y un conmutador. El primero («A») tan sólo lleva dos botones de conexión, mientras que el segundo («B») tiene los tres necesarios para instalar circuitos conmutados.

**SEPA QUE...**

**Los interruptores exteriores se fijan a la pared mediante tornillos y tacos de plástico más o menos gruesos en función de los orificios que lleva el marco del interruptor. Los empotrados tienen una instalación más complicada pues es preciso hacer en el tabique un hueco en el que ajuste su correspondiente caja de empotrar. Los móviles se ponen en los cables sin dificultad abriendo su cuerpo central y conectando los conductores.**

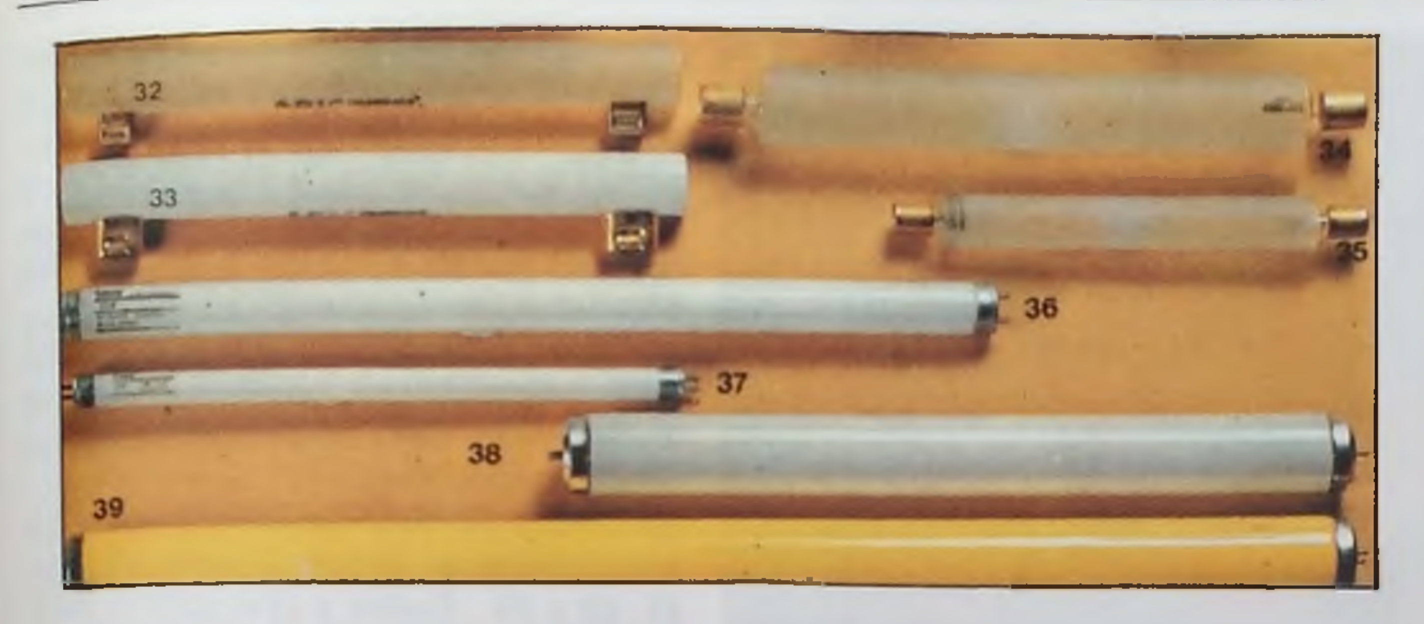
# LAS BOMBILLAS: TIPOS Y CARACTERISTICAS

**Existen en el mercado una amplia gama de estos elementos básicos e indispensables para la iluminación eléctrica. Cada uno de ellos está pensado para unos aparatos y fines concretos: conózcalos para emplearlos bien.**




Hay dos sistemas principales de iluminación: el de las **lámparas incandescentes** y el de **tubos de neón.** Las primeras —las bombillas propiamente dichas— consisten básicamente en una **esfera de cristal** que forma una **cámara** sin aire, en cuyo interior se aloja un **filamento** que al pasar por él la corriente eléctrica se pone al rojo y proporciona luz y calor. Los tubos de neón, fluorescentes o luminiscentes, son **cilíndricos** llenos de un **gas especial** (flúor, neón o similar) que se iluminan cuando se producen **descargas eléctricas** entre los extremos y no dan calor. Proporcionan de 3 a 4 veces más luz que las bombillas normales con la misma cantidad de corriente, lo que supone un ahorro de energía bastante considerable. Están muy indicados en habitaciones donde permanezca mucho tiempo la luz encendida como, por ejemplo, las cocinas. En la ilustración podrá observar los modelos más corrientes tanto de lámparas como de tubos de neón:

**1 y 2.** Bombillas de bayoneta, la primera transparente y la segunda de cristal esmerilado. La pieza metálica de fijación —de bayoneta— se coloca girándola 1/4 de vuelta en el casquillo.
**3.** Modelo de los más utilizados para lámparas. Se fija por medio de rosca.



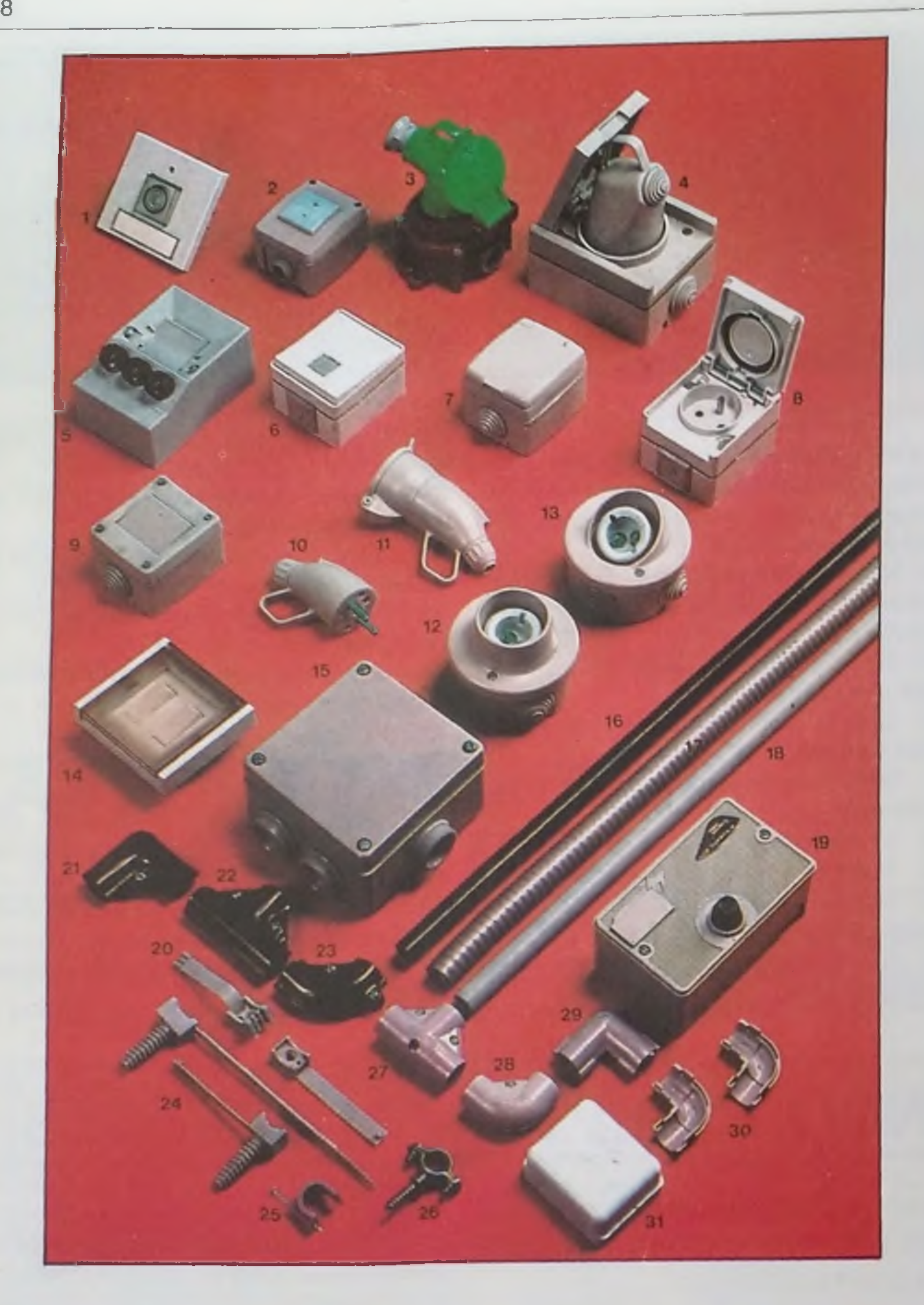

4. De kripton: lleva gas en su interior, se pone a rosca y es opaca.
5 y 6. Bombillas esféricas y de tubo; son a bayoneta y de tamaño más reducido que las anteriores.
7. Pequeña y de forma de tubo; la rosca es del tipo mignón (más fina de lo normal).
8. Bombilla esférica de rosca mignón y esmerilada.
9. De silicio; el cristal es blanco y la rosca normal.
10. Con reflector; sirve para luz indirecta y lleva rosca normal.
11. De iluminación azul, muy indicada para la lectura.
12 y 13. Bombillas de rosca normal con reflectores incorporados (de colores plateado y verde).
14 y 15. Mismos modelos que las anteriores, pero de mayor tamaño y con reflectores de color amarillo y blanco respectivamente.
16. Bombilla amarilla especial para laboratorios fotográficos (no vela el papel de revelar).
17. Decorativa en forma de espiral, mate y de bayoneta.
18. Con tallado «diamante» ámbar y rosca mignón.
19. Rosada y en espiral para lámpara decorativa.
20. De bayoneta y blanca pulida.
21. Mate en espiral para decorar.
22. Con forma de vela y blanca mate; de bayoneta.
23. Con filamento imitando una llama y rosca mignón.
24. Esférica azul y con sistema de fijación por bayoneta.
25. Mismo tipo que la anterior, pero de mayor tamaño y color rojo.
26. Foco de mucha potencia (100 W.) de haz intenso y estrecho; lleva reflector.
27. De luz negra y rosca normal.
28. Foco para luz difusa de haz ancho, de gran potencia (100 W.) y provista de reflector.
29. Bombilla a rosca de 150 W. de potencia y con reflector blanco.
30. Globo de larga duración con reflector y 120 mm. de diámetro.
31. Mismo modelo que la anterior, pero con reflector lateral.
32. Tubo incandescente esmerilado de 30 cm. de largo y 40 W.
33. Tubo incandescente opalino de 30 cm. y 35 W.
34 y 35. Tubos incandescentes esmerilados de 31 cm. y 100 W. y 22 cm. y 40 W., respectivamente.
36. Tubo fluorescente blanco «cálido» de 45 cm. y 15 W.
37. Mismo tipo que el anterior, pero muy delgado y de 30 cm. y poca potencia (8 W.).
38. Tubo fluorescente blanco brillante de 37,5 cm. y 12 W.
39. De color amarillo para luz cálida y de 60 cm. y 20 W.

# MATERIAL ESTANCO PARA INSTALACIONES

**Aquellos elementos de la instalación eléctrica, tanto exteriores como interiores, que pueden estar en contacto con la humedad, deben protegerse con materiales aislantes del agua. Evitará graves accidentes.**

En el caso de que el material de un circuito expuesto a la humedad fuese del tipo normal, el agua entraría y, por ser conductora de la corriente eléctrica, produciría cortocircuitos y chispazos, posibles causantes de incendios o averías en la instalación. El material estanco consiste básicamente en cajas y tubos impermeables que encierran los distintos elementos que componen un circuito, e impiden que el agua penetre en ellos y les afecte. El montaje de estas instalaciones resulta más complicado que el de las corrientes, sobre todo debido a que los conductores deben ir instalados en tubos. Pueden estar empotradas o colocadas en el exterior, siendo ésta la forma más habitual por su fácil accesibilidad y porque suelen estar en lugares que no precisan de una decoración cuidada. El precio del material es elevado, pero la seguridad que proporcionan compensa el gasto. En la fotografía verá los elementos estancos más corrientes en una instalación para exterior.

**1 Pulsador**: para timbre empotrado; lleva chivato luminoso que permite localizarlo en la oscuridad.
**2 Pulsador**: para timbre del tipo corriente y no empotrable.
**3 Conjunto de enchufe y clavija**: con estructura metálica y juntas estancas mediante prensaestopas. Lleva toma de tierra (indispensable en este tipo de instalaciones) y sirve para intensidades altas (de 10 a 15 A.).
**4 Enchufe y clavija de plástico**: indicados para una intensidad de 20 A. Las entradas de los cables están preparadas para cortarlas en distintos tamaños según el diámetro de los conductores.
**5 Interruptor trifásico**: va protegido por tres fusibles; admite 380 V.
**6 Pulsador**: con chivato luminoso semejante al n.º 1, pero no es empotrable.
**7 y 8 Enchufes:** van provistos de una tapa articulada mediante un resorte que protege los orificios cuando no hay una clavija conectada. El n.º 8 lleva toma de tierra y junta de caucho estanca.
**10 y 11 Clavijas macho y hembra**: son móviles (para cable) y llevan un asidero de seguridad. Muy indicadas para alargadores de jardines o de exteriores.
**12 y 13 Casquillos**: con base estanca para usar con bombillas de sistema de fijación a bayoneta (existen también a rosca). El primero está inclinado para ponerlo en la pared y el segundo es recto para techos.
**14 Interruptor doble**: empotrable y con tapa protectora transparente articulada.




**15 Caja de conexiones**: la estanqueidad está asegurada por una cobertura sólidamente fijada, sin ranuras.

**16, 17 y 18 Tubos**: para introducir en ellos los conductores. Son de metal rígido, de metal flexible y de plástico (P.V.C.) respectivamente.

**19 Temporizador**: aparato que mantiene la conexión de un circuito durante un tiempo determinado pasado el cual lo desconecta.

**20 Pieza de fijación**: para instalar los conductores en la pared, techo o suelo.

**21, 22 y 23 Codos y «T»**: para la instalación en que haya que empalmar o derivar tubos rígidos de metal (n.° 16).

**24, 25 y 26 Sistemas de fijación**: de conductores a la pared, techo y suelo, semejantes al n.° 20.

**27, 28, 29 y 30 Codos**: para instalación con tubos de P.V.C.

**31 Telerruptor**: aparato para dirigir la iluminación de lámparas a partir de un gran número de puntos.

### UN TRUCO

**Para hacer completamente impermeable al agua un empalme, enchufe, etc., una vez que lo haya realizado y los cables estén conectados, rellene con masilla de silicona toda la caja (que ya deberá estar fijada en la pared) y tápela. Al hacerlo seguramente rebosará por los bordes algo del producto; límpielo con un trapo o una espátula. Con esta operación los conductores quedarán sellados sin posibilidad de humedecerse.**

# LAS CAJAS DE CONEXIONES

**Son los elementos de la instalación eléctrica donde se hacen los empalmes, que están destinados a unir los diferentes circuitos de la casa a cada ramificación necesaria para enchufes, interruptores, etc.**

Se trata de cajas de plástico —en las instalaciones antiguas de metal— que están **conectadas** a los tubos que encierran los hilos conductores de los circuitos. Suelen encontrarse empotrados a la entrada de las habitaciones y tapadas por una **placa** redonda o cuadrada sujeta a rosca o con tornillos. En su **interior** podrá observar los hilos del circuito general (neutro, fase y toma de tierra); si se ha hecho una derivación verá cómo a

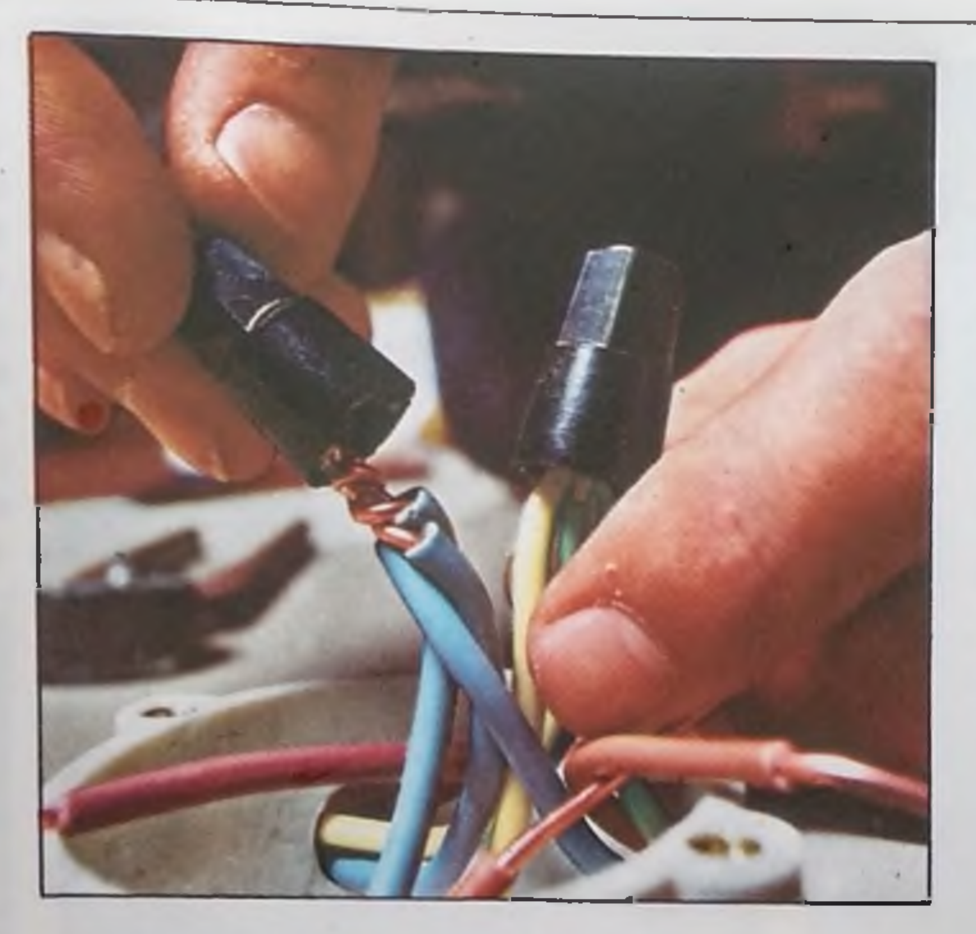


Cajas de conexiones con diversas entradas.



Unión a un tubo de P.V.C. mediante cola.

cada hilo se ha unido uno que va a parar al enchufe, interruptor, etc.; los empalmes pueden estar realizados con clemas o con cinta aislante. Para sacar una nueva derivación, como por ejemplo en el caso de poner un enchufe, no tiene nada más que empalmar los cables que van a él a los hilos neutro y fase y, si tuviese toma de tierra, también a su respectivo hilo. Dichos hilos se identifican por su **color** habitual: el fase es rojo, el neutro azul o negro y el de toma de tierra verde y amarillo o marrón.





Caja de conexiones estanca para exteriores.

Empalme hecho en una caja de conexiones.

# ENCHUFE Y CAJA DE CONEXIONES ESTANCOS

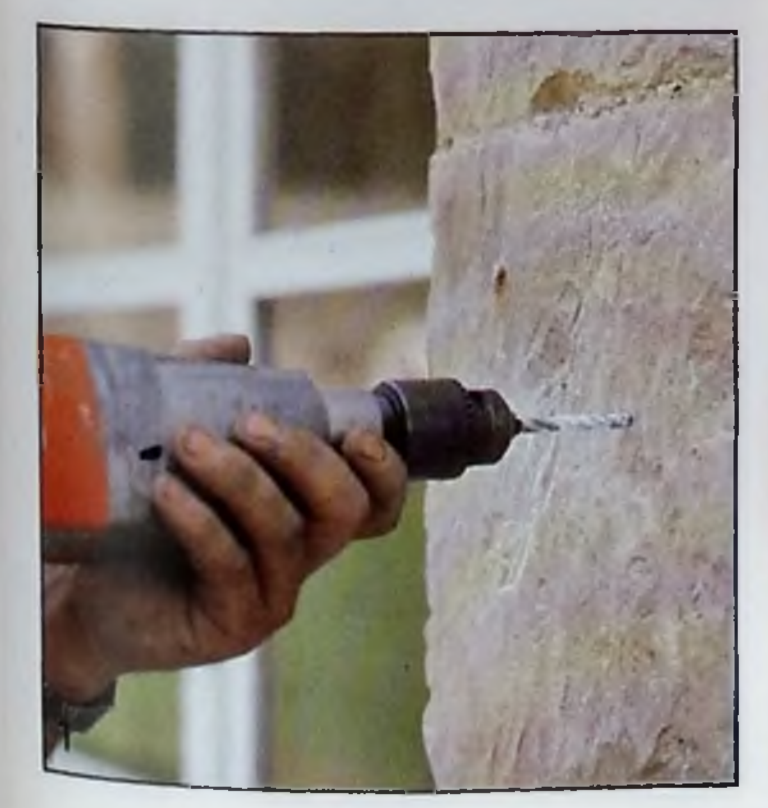
**Con esta instalación podrá disponer de corriente eléctrica en el jardín o la terraza. Al ser estanca, resistirá perfectamente la intemperie; ni la humedad ni el agua de la lluvia le afectará, por lo que resulta más segura.**

*MATERIAL*
*Taladro.*
*Destornillador.*
*Alicates o pelacables.*
*Tacos.*
*Tornillos.*
*Cable.*
*Llave de tuercas.*
*Caja de conexiones.*
*Enchufes.*

1 **Perfore** en la pared los orificios necesarios para fijar en ella el enchufe estanco. Utilice un taladro eléctrico equipado con una broca adecuada para el material sobre el que va a trabajar. En el caso de que la superficie sea deslizante, inicie los agujeros con un punzón; así evitará que la herramienta resbale al principio. Si su taladro dispone de mecanismo de **percusión**, conseguirá acelerar la operación. El **enchufe** que aquí le mostramos lleva una base metálica, pero también los hay de plástico.

2 **Atornille** sólidamente la base del enchufe, después de introducir en los orificios tacos de plástico. La **tapa** siempre tiene que abrirse hacia arriba. Su función es la de impedir que la humedad y el polvo penetren en los orificios del enchufe. Va provista de un resorte que la mantiene bien cerrada cuando no se está utilizando. En la ilustración se aprecia la base, que alojará los cables eléctricos, con el enchufe propiamente dicho atornillado a ella, el cual deberá retirar para efectuar las conexiones.

3 Por el orificio superior de la base, introduzca los **cables** de alimentación (del tipo manguera o protegidos con un conducto estanco de diámetro adecuado). Para que la conexión sea perfectamente





2



3

hermética, se emplea un sistema de **prensaestopas**, que consiste en una rosca con una junta de goma. Al apretar la rosca sobre el agujero de la base, la junta se dilata e impide que el agua penetre en el enchufe.

4 Monte el **cuerpo** principal del enchufe y realice las conexiones necesarias con los cables de alimentación. Todos los aparatos que utilice permanentemente en exteriores, han de ir equipados con una **clavija** también estanca y un cable tipo manguera de la sección adecuada a la potencia de dichos aparatos. Conecte el cable a la clavija mediante un sistema hermético; en nuestro caso se trata también de prensaestopas apretadas con una llave.

5 Una **caja de conexiones** le permitirá hacer conexiones y empalmes seguros para llevar la corriente allí donde sea necesario. Debe ser estanca y los empalmes han de efectuarse con **clemas**. Pele unos 5 ó 7 mm. el extremo de los cables y conéctelos a las clemas apretando con fuerza los tornillos de que van provistas. Como verá en la fotografía, la caja tiene varias entradas para los cables; consisten en conos que se pueden recortar a la medida del diámetro de los conductores. Puede reforzar la hermeticidad con un producto de silicona.

6 Atornille la **tapa** de la caja fuertemente. También puede incrementar su hermeticidad con silicona.


4

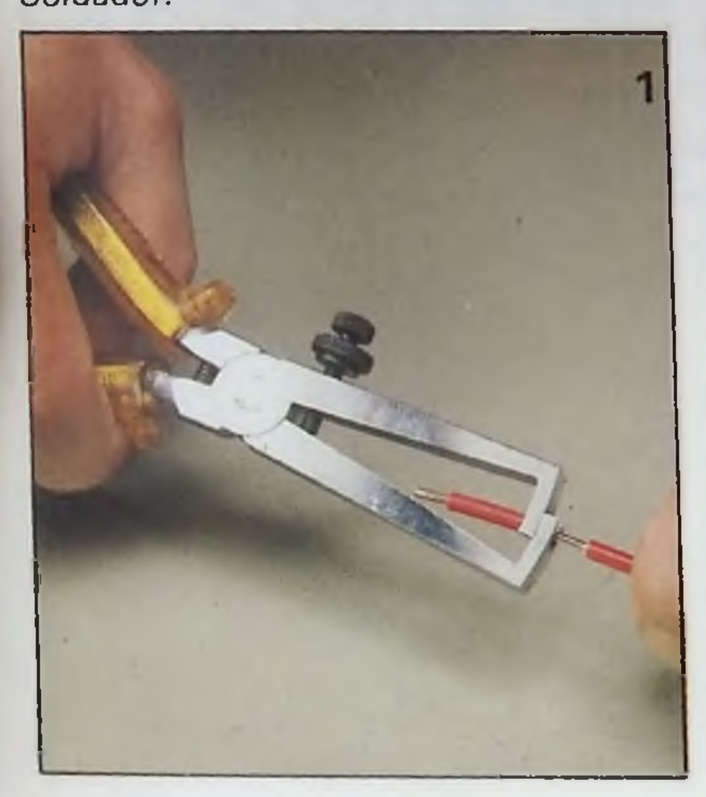

5

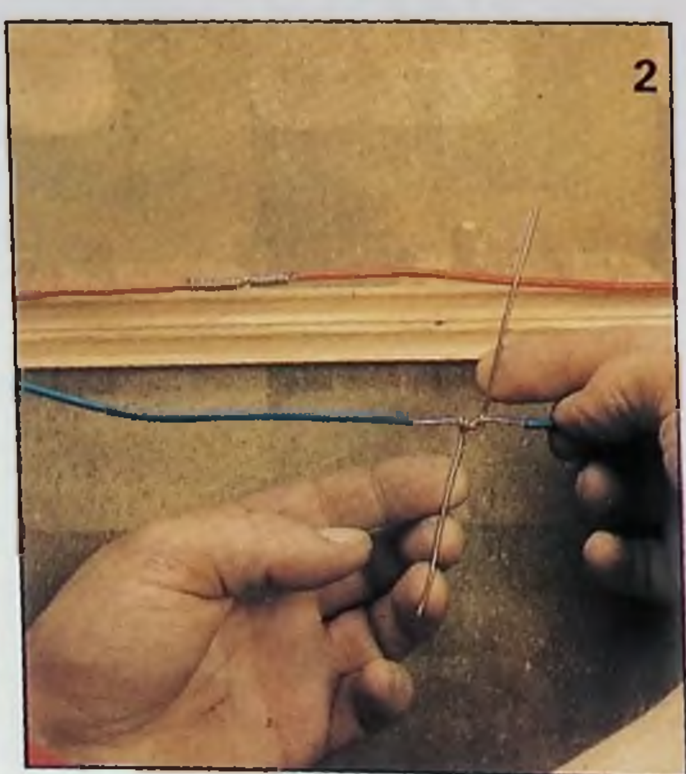

6

# COMO HACER EMPALMES

**Si quiere modificar un circuito eléctrico o parte de la instalación de su casa, hay una operación básica que no podrá eludir: hacer empalmes. Realícelos correctamente siguiendo, paso a paso, estas explicaciones.**

*MATERIAL*
*Alicates o mordaza.*
*Cuchilla.*
*Soldador.*
*Cinta aislante.*
*Cable.*
*Moldura.*
*Pelacables.*


1

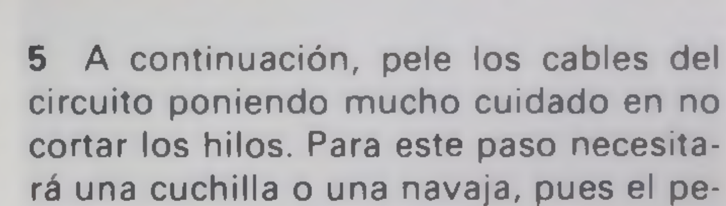

2

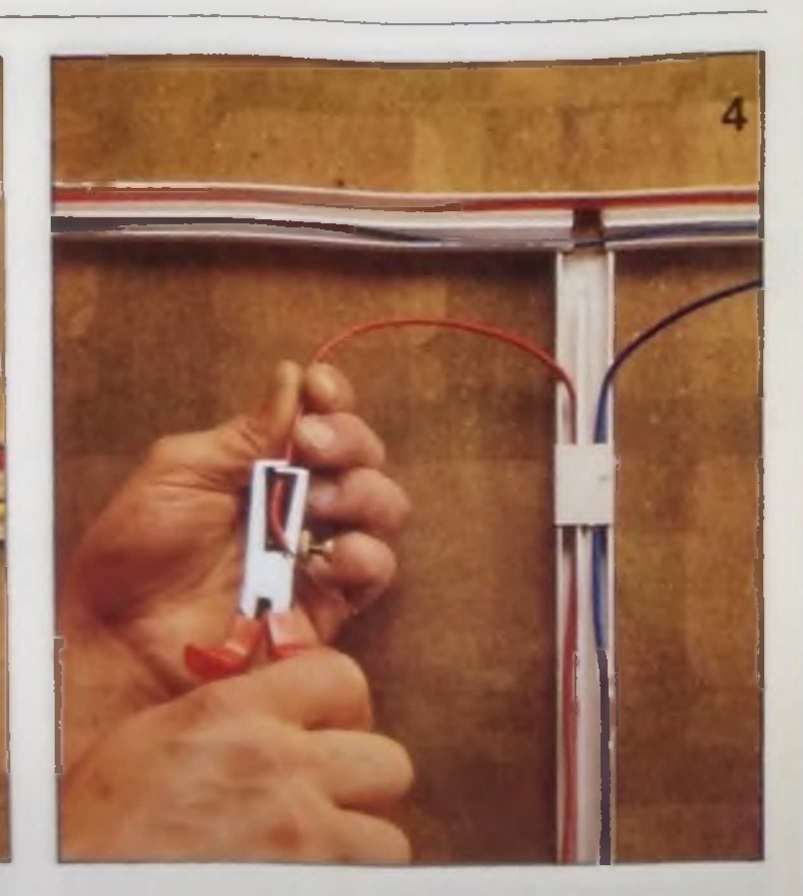
Antes de empezar a trabajar, realice el que siempre es el primer paso en cualquier labor eléctrica: desconecte la electricidad del circuito sobre el que vaya a hacer operaciones.

1 Pele los cables a empalmar. Para ello, lo más adecuado es utilizar un pelacables, especie de alicates de punta larga con bordes cortantes y un tornillo que permite regular la herramienta en función del cable que se quiera pelar. Si carece de él, lo puede sustituir por una cuchilla o unas tijeras. Para empalmes con clemas se quitan de 3 a 5 mm. de funda; cuando se trata de empalmes normales, realizados con el propio cable, oscila entre 3 y 5 cm.

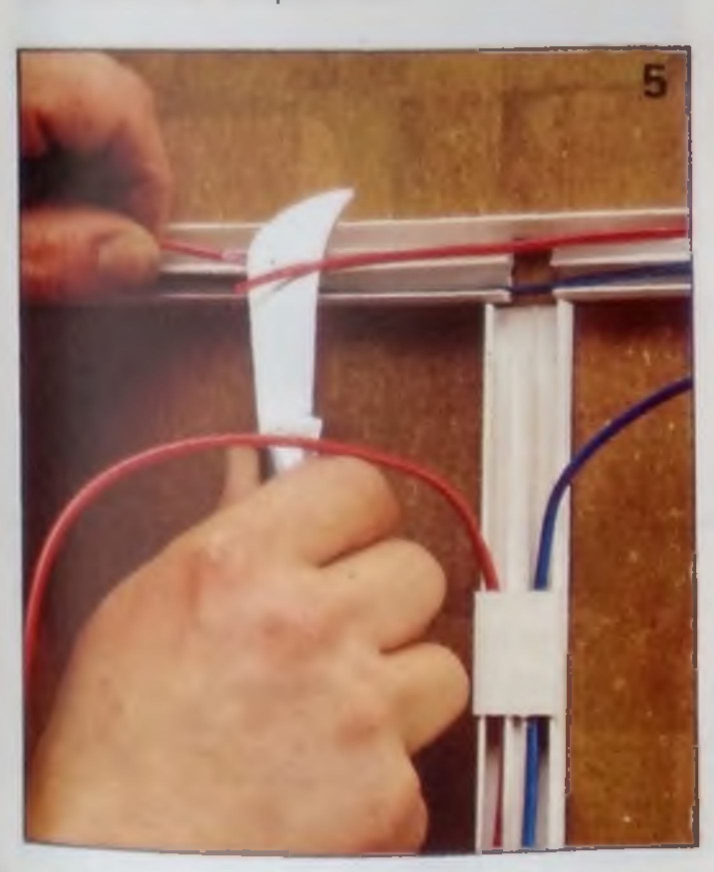
2 El siguiente paso consiste en unir ambos extremos de los cables. Hágalo retorciéndolos entre sí. Cuando el cable es de varios hilos, antes deberá enrollarlos para que queden todos muy unidos y no se produzcan falsos contactos. En el caso de cables formados por un solo hilo (como en la ilustración), el empalme resulta más difícil debido a su mayor diámetro y, en consecuencia, mayor ri-

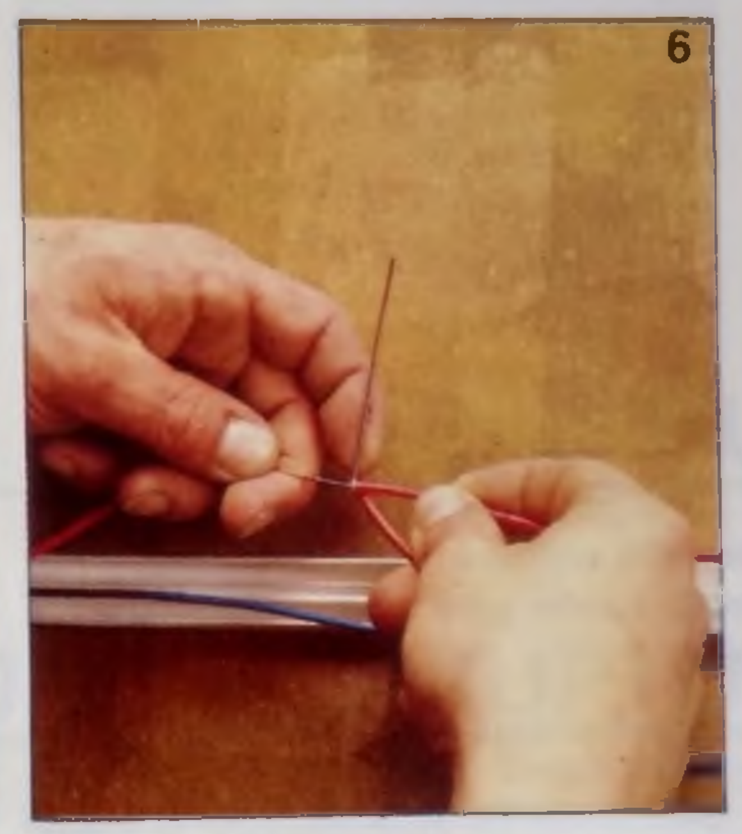
gidez; emplee alicates para hilos gruesos, con otros no lo podrá hacer bien.
3 Una vez hecha la unión, proteja y aísle el empalme con cita aislante, dándole varias vueltas para mayor seguridad. Es aconsejable que la cinta sea de plástico, pues las de tela engomada se alteran con el paso del tiempo se quedan duras y se rompen.
Este tipo de empalme es muy visible y feo, por eso se emplea principalmente para instalaciones ocultas. Van disimuladas en molduras de madera, las cuales se pegan o clavan a la pared y tienen unas ranuras por las que pasan los cables y unas tapas que los cubren (ver ilustración).
4 En la fotografía podrá observar una derivación en forma de «T», realizada en un circuito empotrado en molduras de plástico. A un circuito (cables horizontales) se le van a empalmar dos cables (verticales). Inicie la operación pelando los cables a empalmar.

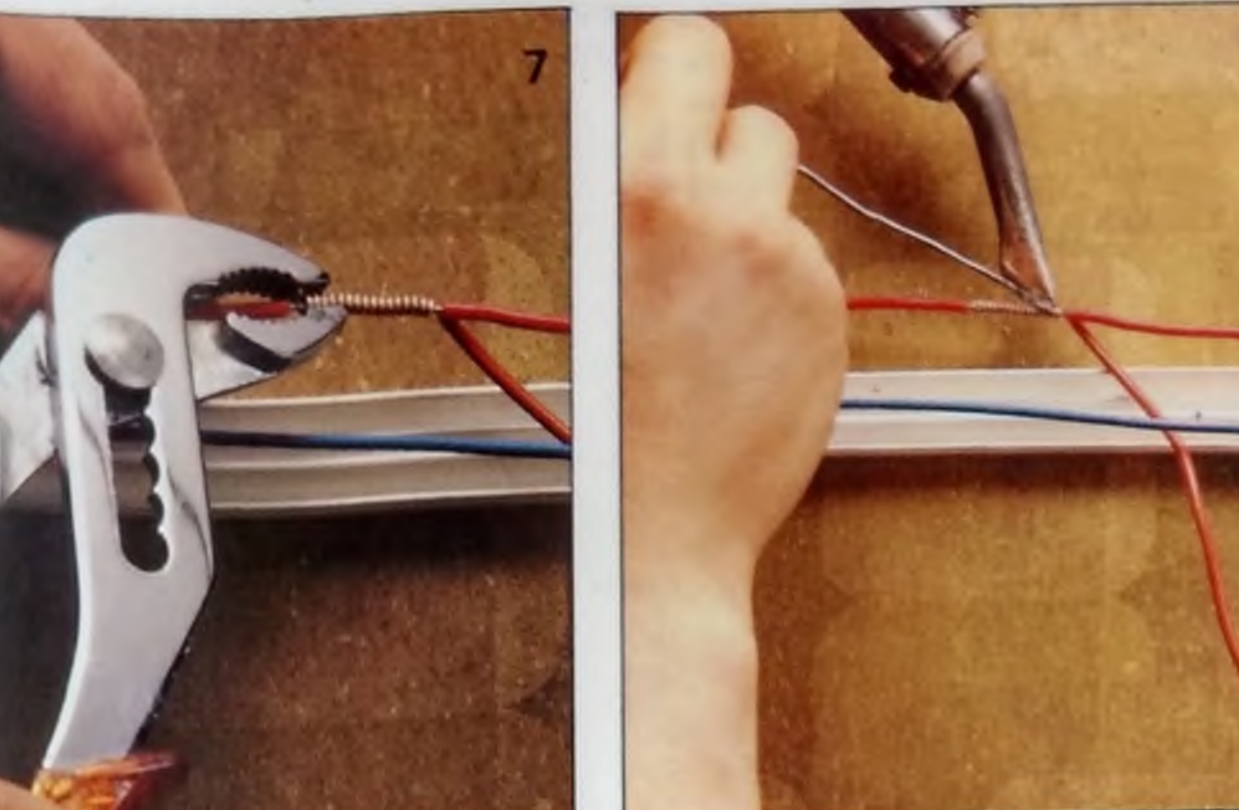


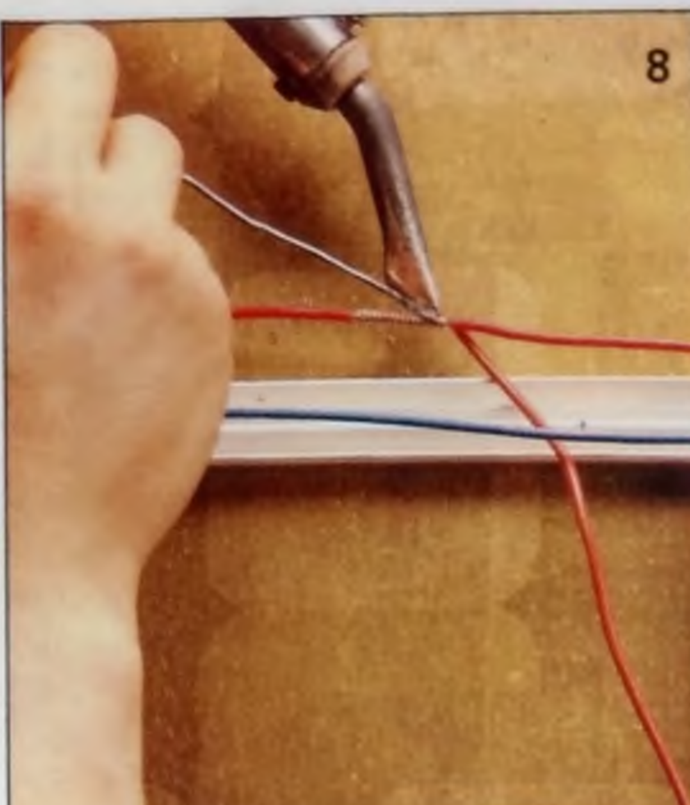



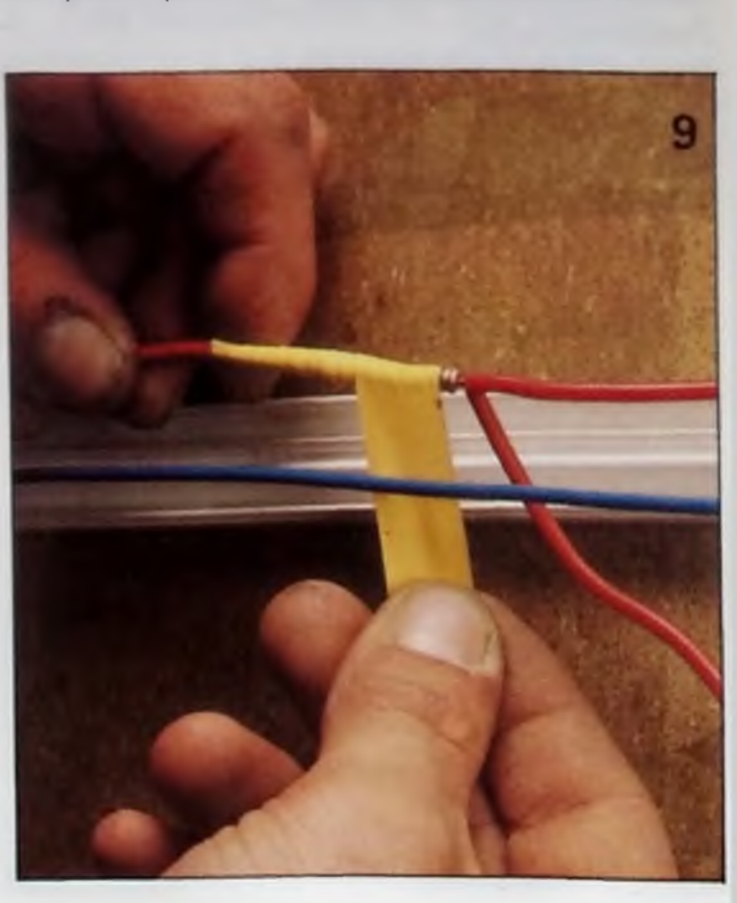

5 A continuación, pele los cables del circuito poniendo mucho cuidado en no cortar los hilos. Para este paso necesitará una cuchilla o una navaja, pues el pelacables sólo sirve para pelar extremos de cables.
6 Enrolle el cable a empalmar con el del circuito, únalo dando un buen número de vueltas alrededor de él (unas 10 como mínimo). No deje ninguna zona pelada sin enrollar, pues se podrían producir puntos de falsos contactos, lo cual traería nefastas consecuencias.
7 Una vez enrollado el cable, apriételo bien con unos alicates o mordazas. Todo contacto flojo, o realizado incorrectamente, puede producir chispas que originen un calentamiento y, por consiguiente, una avería seria.
8 Para que el empalme resulte perfecto y no cause problemas de ningún tipo, lo mejor es soldarlo. Esta es una operación sencillísima que debe hacer de la siguiente manera: enchufe el soldador eléctrico y espere a que se caliente; a continuación, póngalo sobre el empalme para que las espirales también se ca-



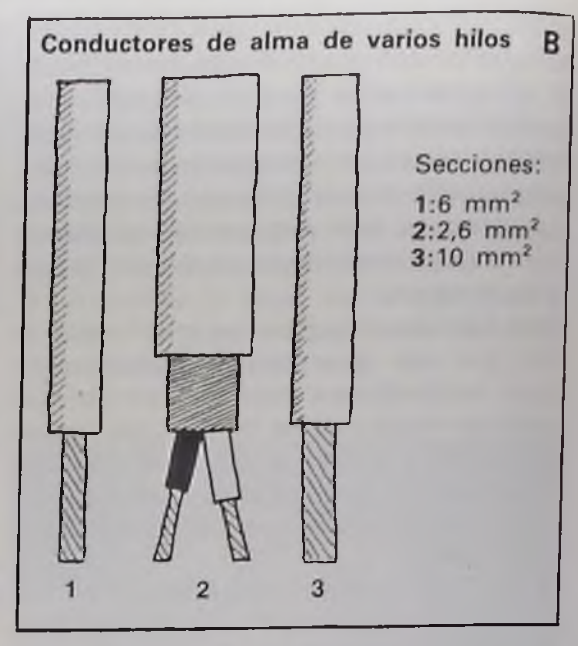












lienten. Tome hilo de estaño de soldar y póngalo sobre la unión aplicando simultáneamente el soldador; el hilo se fundirá y el estaño se extenderá sobre toda la superficie. Este hilo —el de estaño— lleva una resina especial que hace que la soldadura agarre bien.

**9** Cuando el empalme esté completamente frío, cúbralo con unas vueltas de cinta aislante. Ponga mucha atención en no dejar ninguna parte sin tapar.

**10** En la fotografía podrá observar la derivación terminada e introducida en su moldura. Fíjese que se han situado los empalmes de tal manera que no coinciden en un mismo punto. Esto proporciona una mayor claridad a la hora de revisar una instalación, y evita posibles confusiones.

En los dibujos verá los dos tipos de conductores a que hemos aludido en el paso n.° 2 y la sección de sus hilos. Los de la ilustración «A» son rígidos y solamente se utilizan en instalaciones fijas pues se rompen si se doblan con frecuencia. Los cables de la ilustración «B» están formados por varios hilos retorcidos. Principalmente se emplean en las instalaciones móviles (para lámparas, electrodomésticos, etc.). Se llama alma a los hilos del conductor, los cuales van introducidos en fundas aislantes.

# MONTAJE DE UN CASQUILLO

**Los casquillos, a pesar de tener un tamaño reducido, están formados por varias piezas que le conviene conocer a fondo para poder manejarlos e instalarlos sin provocar fuegos artificiales.**

*MATERIAL*
*Cuchilla o pelacables.*
*Destornillador.*
*Casquillo.*
*Cable.*

**1** Los casquillos son elementos a los que se conectan las bombillas para que reciban corriente eléctrica. Son de metal, porcelana o plástico, o bien de dos de estos materiales. Los más resistentes son los de porcelana, sin embargo, presentan el inconveniente de su mayor tamaño y peso. Los de plástico son ligeros y muy fáciles de montar, pero se estropean con más frecuencia que los otros. Los metálicos, que suelen llevar piezas de porcelana, son los usuales en las instalaciones caseras. Hay casquillos que llevan interruptor incorporado, de llave o de cadena, y se utilizan sobre todo para lámparas; se montan por el mismo procedimiento que los normales, pero tienen un cuerpo más grande para poder alojar el mecanismo interruptor.

Para conectar un cable a un casquillo debe seguir los pasos que a continuación le explicamos:

**2** En primer lugar quite la pieza de porcelana que va en roscada a un extremo, seguidamente desenrosque la pieza central y, por último, desarme el resto del casquillo.

**3** Una vez desarmado, podrá observar los siguientes elementos: un anillo de porcelana que actúa de aislante; una pieza metálica dentro de la cual va otra formada por una parte de metal y otra de porcelana; ésta última lleva unos tornillos laterales para conectar los hilos, y tres más pequeños que sujetan las piezas que llevan la corriente a la bombilla y, finalmente, una tapa con un agujero por donde entran los cables.

**4** Para hacer la instalación, pele los cables unos 2 cm. y retuerza los hilos para que no queden sueltos y originen un chispazo al conectar el casquillo. Fíjelos




2


3


4


5


6

a los tornillos de conexión, pasándolos antes por el orificio de la tapa. No deje que ninguna parte de cable pelado sobresalga, pues podría tocar el metal y producir un falso contacto.

5 Cuando haya conectado los cables, monte el casquillo. Una la tapa a la pieza donde van los conductores, enrosque a ésta la parte central y, para terminar, ponga la arandela de porcelana en el sitio que le corresponde.

6 En la fotografía verá la conexión de un casquillo de plástico. Resulta más sencilla, pues normalmente sólo tienen dos piezas:el cuerpo, con los tornillos de conexión en la base, y la parte posterior con un agujero por donde se introduce el cable.

# MONTAJE DE UN INTERRUPTOR

**Para no tener que andar enchufando y desenchufando continuamente las lámparas y demás aparatos eléctricos, instale en ellos interruptores para cables; lo podrá hacer en pocos minutos.**

*MATERIAL: Tijeras o alicates cortahilos. Navaja. Interruptor.*

Los interruptores para cables son llamados normalmente «perillas». Cortan el paso de la corriente eléctrica al presionar una tecla basculante o un botón.

1 Elija aquella parte del cable del aparato eléctrico donde desea poner el interruptor, y con una navaja separe los hilos con mucho cuidado.

Desmonte el interruptor aflojando los tornillos de fijación. En el interior verá dos bornes, cada uno con un tornillo, y un hueco (a veces muy pequeño) para que pase el hilo.

Corte uno de los hilos con unas tijeras, o con unos alicates cortahilos.


1

2 Pele los extremos de hilo cortado, y conéctelos a los bornes apretando muy bien los tornillos.

Haga pasar el cable por los orificios de los extremos del interruptor y, por último, ciérrelo.


2

# MONTAJE DE UN CONMUTADOR DE CABLE

**Semejante a un interruptor, este aparato le permitirá cambiar la corriente de conductor o, lo que es lo mismo, encender la luz desde un punto de la habitación o pasillo y desconectarla desde otro.**

*MATERIAL*
*Navaja.*
*Pelacables.*
*Destornillador.*
*Cable de tres hilos.*
*Conmutador.*

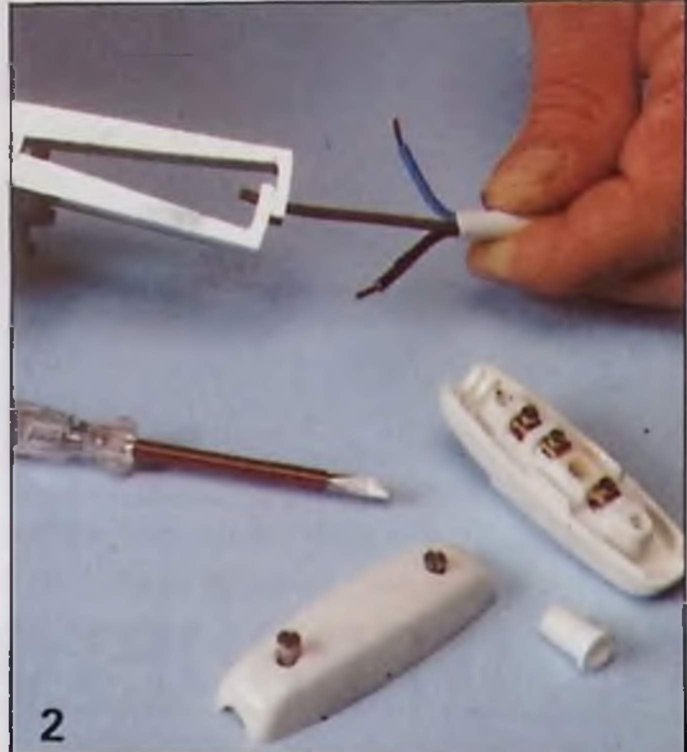
Este conmutador de cable suelto es la versión moderna de aquellos conmutadores de pera que colgaban junto a la cama de nuestros abuelos. Su montaje es tan sencillo como el de los interruptores, pero es preciso colocar los cables de la forma correcta. El color negro corresponde al **conmutador suelto** con su cable correspondiente y el rojo al **conmutador fijo**. Como ve, se trata de una instalación en la que dos conmutadores (uno de cable y otro fijo) controlan una sola bombilla, lo que resulta muy cómodo en habitaciones como dormitorios y pasillos donde se acostumbra a encender la luz en un punto y apagarla en otro distante del primero.

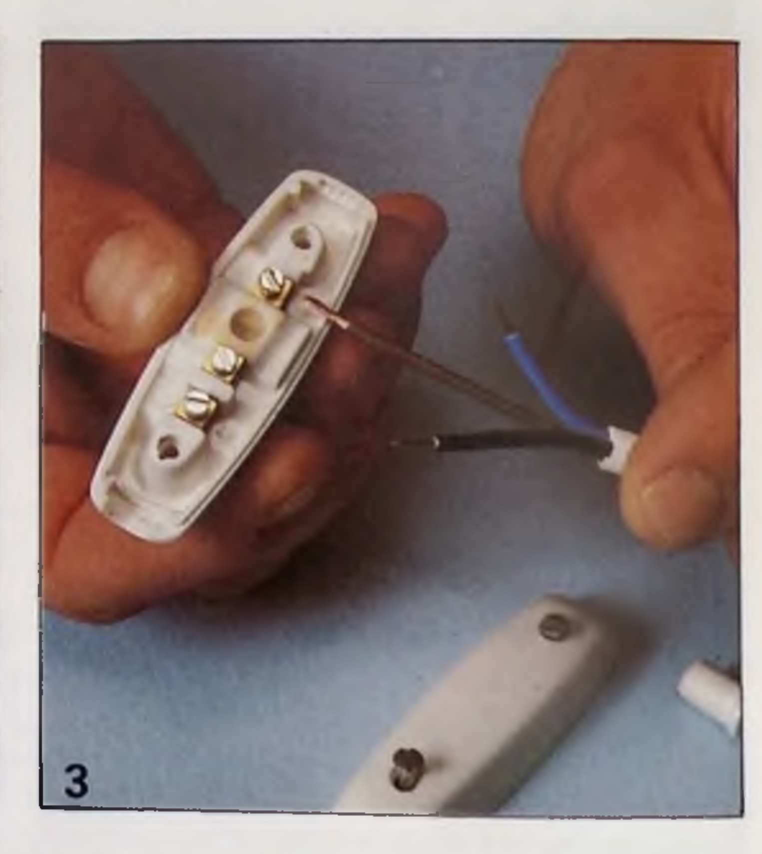
**1** Un conmutador para cable tiene el mismo aspecto que un interruptor corriente. Sin embargo, en su interior se aprecia una notable diferencia: lleva **tres bornes**. Por ello, se debe conectar a un cable tipo manguera con tres hilos. Afloje los tornillos de los bornes y, con una navaja, quítele al cable unos 2 ó 3 cm. de funda.

**2** **Pele** 2 ó 3 mm. de las fundas de los hilos. Hágalo con un pelacables o, si carece de uno, con la navaja; tenga cuidado para no cortar los propios hilos de cobre. Retuérzalos para que queden bien juntos.

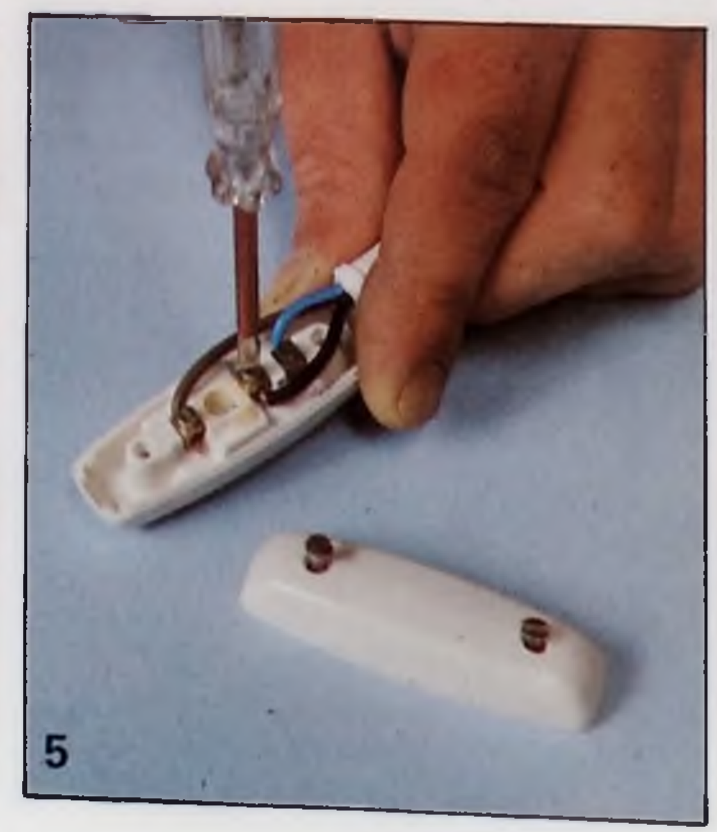
**3** Conviene que la funda de cada uno de los hilos sea de un color diferente; así se evitan errores a la hora de conectarlos. Uno de los hilos va del conmutador a la **bombilla;** los otros dos se conectan al **conmutador fijo** (ver esque-

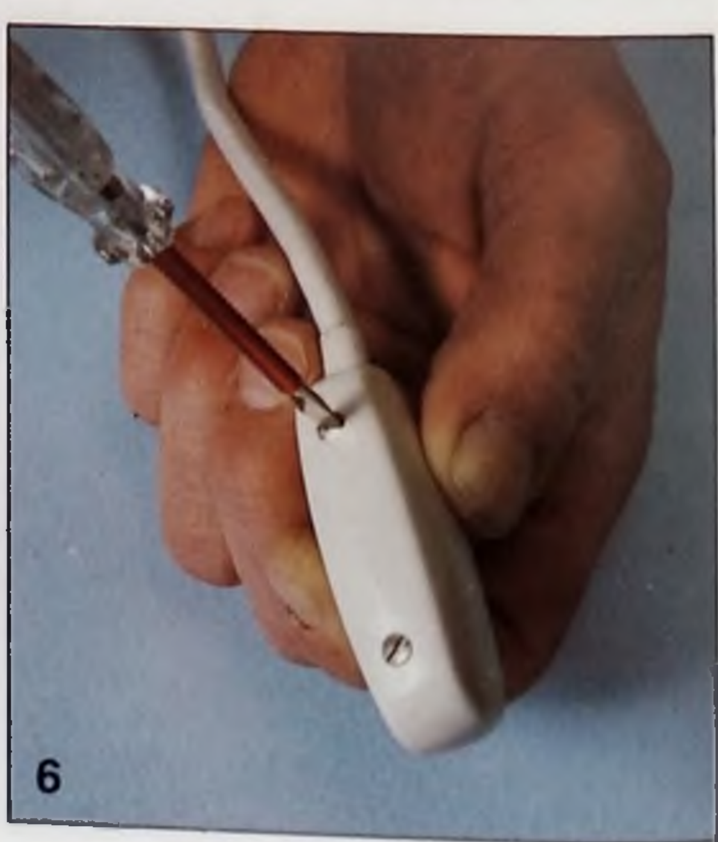

1


2


3


4


5


6

ma). **Introduzca** las puntas de los hilos de cobre en los bornes. Ponga mucha atención en que no se quede alguno suelto que pueda hacer contacto con los de al lado pues crearía complicaciones.
**4** Una vez puestos los hilos en los bornes, **encaje** el cable de manguera en la pequeña depresión que lleva la carcasa del conmutador en un extremo.
**5** Con un destornillador de punta fina, **apriete** los tornillos de los bornes. Coloque los cables de tal forma que pueda cerrar el conmutador.
**6** Ponga la tapa del aparato y **ciérrela** con los tornillos exteriores. No los apriete con demasiada fuerza, pues podría romper el plástico de la carcasa.

# MONTAJE DE UN INTERRUPTOR DOBLE

**Los interruptores dobles o bipolares, son aparatos que cortan el paso de la corriente eléctrica sobre los dos hilos conductores. Sepa cómo instalarlos.**

*MATERIAL*
*Destornillador.*
*Tijeras.*
*Pelacables.*
*Interruptor doble.*
*Cable.*

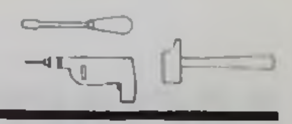
**1** Corte los dos hilos del cable, del aparato eléctrico, a la altura que haya elegido para poner el interruptor. Separe un poco los hilos y, con un pelacables o unas tijeras, quite las fundas a los cuatro extremos. La longitud de cable pelado dependerá del tipo de bornes que lleve el interruptor: si son de los que se enrolla el cable alrededor de un tornillo, deberá ser de 15 mm.; si son de los que tienen un prisionero (agujero por el que se introduce el cable y luego se fija con un pequeño tornillo), deberá ser de 5 mm. Retuerza bien los hilos, así no quedará ninguno suelto y evitará posibles falsos contactos.
**2** Conecte los hilos a los bornes y apriete muy bien los tornillos, pues son estas conexiones las que soportarán toda la fuerza en el caso de que alguien dé un tirón.
**3** Cierre la tapa del interruptor poniendo mucha atención en no pillar los cables. Algunos modelos tienen dos tapas que se atornillan a un cuerpo central. En cualquier caso, apriete fuertemente los tornillos.


1


2


3

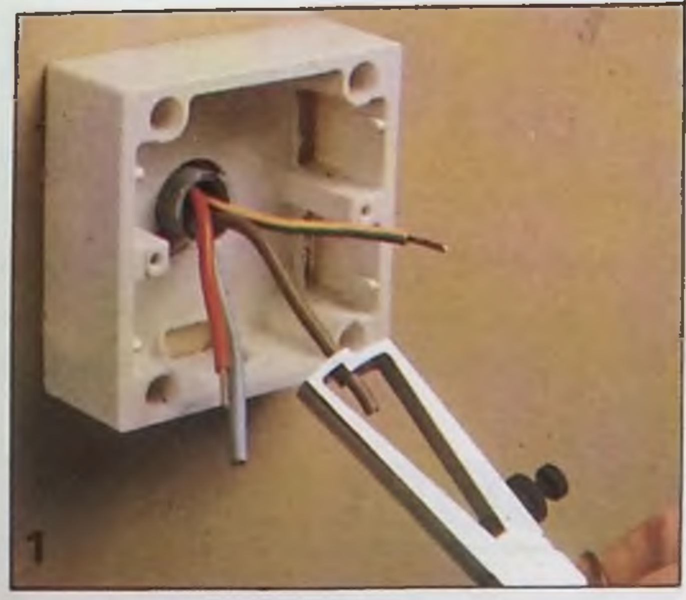
# MONTAJE DE UNA TOMA TRIFASICA

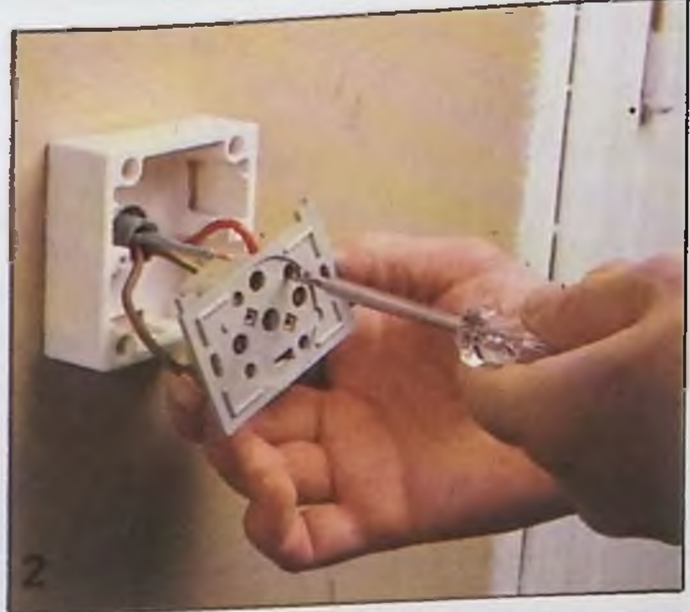


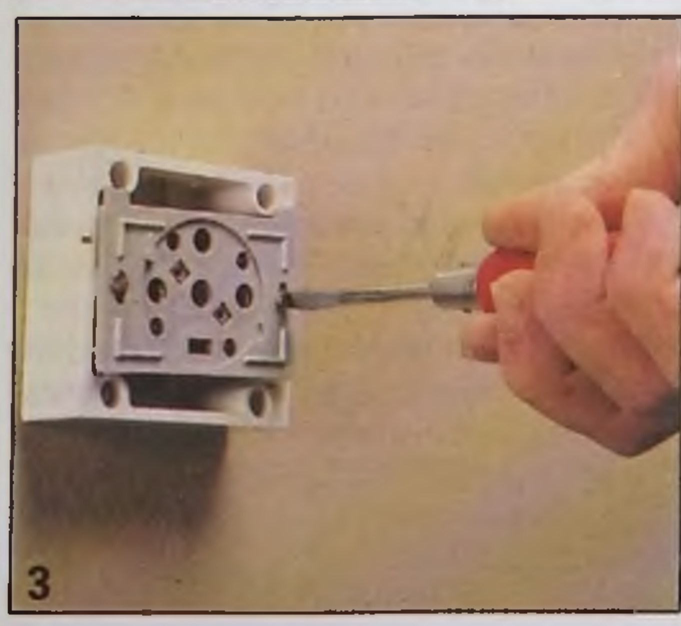
**Muchos de los electrodomésticos de gran potencia, como los hornos, los calentadores de agua, etc., necesitan alimentarse por corriente trifásica y, en consecuencia, deben ir conectados a un enchufe adecuado al circuito.**

*MATERIAL*
*Pelacables.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Martillo.*
*Tacos.*
*Tornillos.*
*Conductores.*
*Tubos para empotrar.*
*Enchufe trifásico.*

**1** Para una toma de corriente trifásica debe instalar un enchufe provisto de **cuatro** orificios, tres para alimentación y uno para toma de tierra como elemento de seguridad. Si se trata de conectar un electrodoméstico **fijo**, puede sustituir el enchufe por una caja de conexiones estanca, donde se provee de corriente el cable del aparato. En cualquier caso, realice el trabajo antes de revestir las paredes, siempre y cuando, claro está, la instalación vaya **empotrada** en ellas. Si la va a dejar exterior, le resultará más cómodo colocar el revestimiento si la superficie está libre de cables.
Una vez empotrados los conductos eléc-



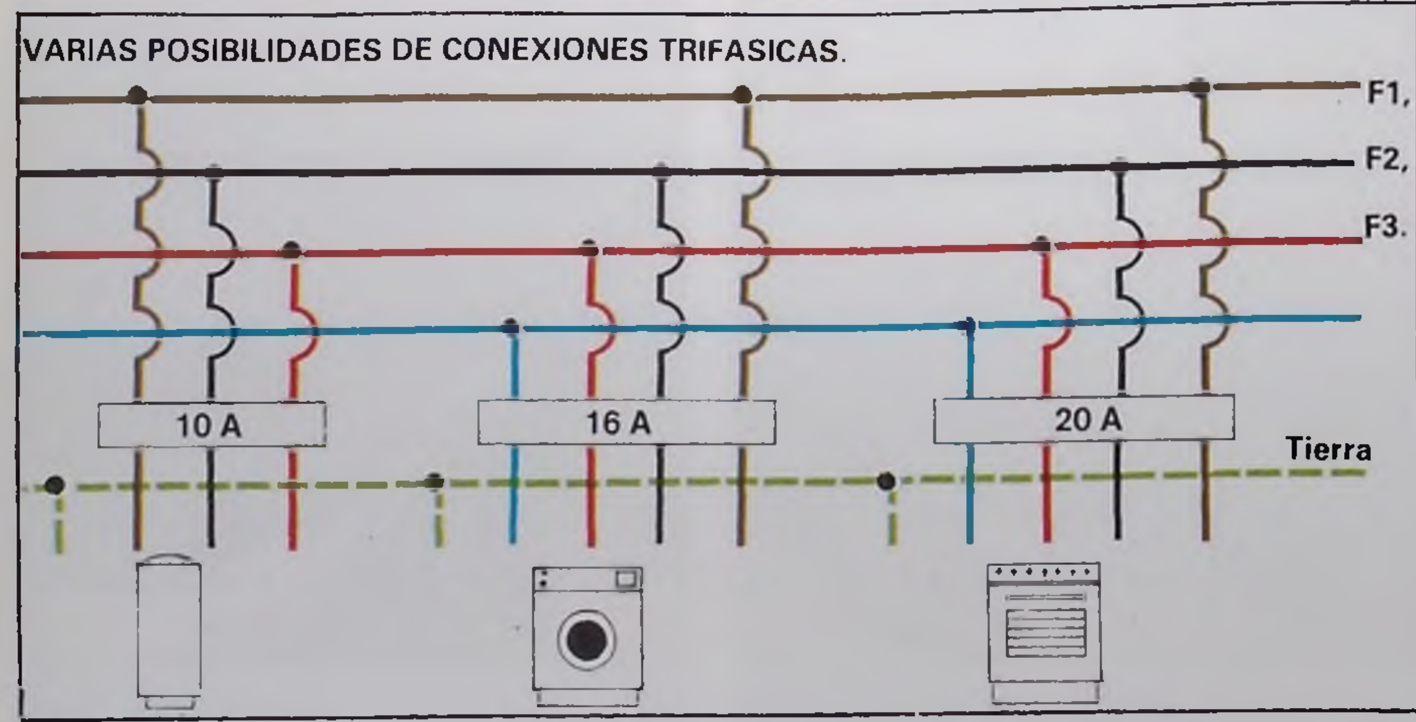







VARIAS POSIBILIDADES DE CONEXIONES TRIFASICAS.



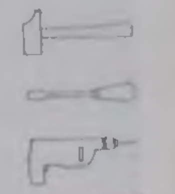

tricos en su lugar, fije sobre la salida de éstos la **caja** del enchufe; utilice cuatro tornillos largos introducidos en tacos puestos en la pared. Apriételos con firmeza para que no se desprendan al desenchufar la clavija, pues sus patas grandes entran con bastante presión y es preciso tirar de ellas con fuerza. Retire 1 cm. de las fundas de los conductores con un pelacables, o bien con unas tijeras, una cuchilla, un cuchillo, etc. Tenga mucho cuidado para no dañar el alma metálica de los cables. Cuando el enchufe deba ir instalado en un lugar donde haya mucha humedad, como es una terraza, emplee uno **estanco.**

**2** Con un destornillador del ancho adecuado, **conecte** los cables a los bornes de la placa del enchufe, en la que se encuentran los orificios donde se introducen las patillas de la clavija. Apriete a fondo para evitar cortocircuitos o falsos contactos. Si la instalación de la vivienda no está conectada a **tierra,** será inútil que instale un cable destinado a ella pues no le servirá para nada.

**3** Después de realizar las conexiones, **atornille** firmemente la placa a base del enchufe. El emplazamiento de éste adquiere una gran importancia cuando va en una **cocina;** tenga en cuenta una serie de medidas de seguridad básicas. Si las paredes de la habitación tienen zócalo, coloque el enchufe por encima de él; en el caso de que no lo haya, póngalo a 25 cm. como mínimo del suelo, así estará lejos de la humedad que se produce al fregar el enlosado y protegido de salpicaduras. También debe estar a 1 m. como mínimo del fregadero.

**4** Para terminar, atornille la **tapa** del enchufe en la que se conecta la clavija. En esta ocasión, como en los otros pasos, la fijación debe ser bien firme.

# MONTAJE DE UN INTERRUPTOR TRIFASICO



**Se utiliza para los electrodomésticos de mucho consumo, tales como el calentador de agua, el frigorífico y la lavadora. Va provisto de tres fusibles cortacircuitos y debe ir montado a una instalación con tres hilos de fase.**

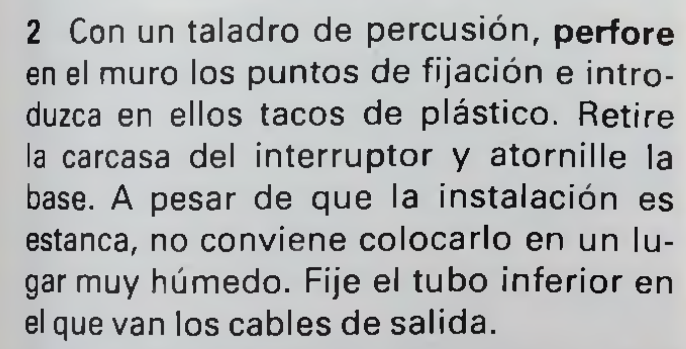
*MATERIAL*
*Martillo.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Pelacables.*
*Tacos.*
*Tornillos.*
*Tubo de plástico.*
*Cables de tres colores.*
*Fusibles.*

**1** Una vez que haya fijado en la pared el conducto eléctrico de alimentación (con abrazaderas de plástico y clavos), **trace** la silueta del interruptor para colocar a la altura adecuada los cables de salida.





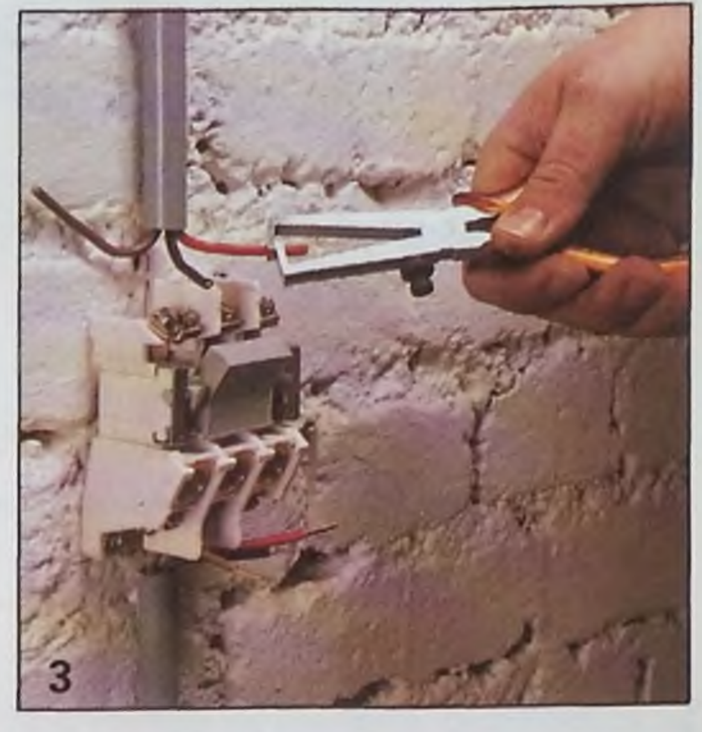



2 Con un taladro de percusión, **perfore** en el muro los puntos de fijación e introduzca en ellos tacos de plástico. Retire la carcasa del interruptor y atornille la base. A pesar de que la instalación es estanca, no conviene colocarlo en un lugar muy húmedo. Fije el tubo inferior en el que van los cables de salida.
3 Con un pelacables, quite 1 cm. de la




funda de los hilos conductores de llegada y salida. Como verá, los cables son de **color** marrón, negro y rojo.
4 **Empalme** los cables a los bornes del interruptor. Ponga mucha atención a que los colores coincidan en los bornes de entrada y salida.
5 Coloque la **carcasa** de plástico sujetándola con los dos tornillos de fijación de que va provista. Para permitir la en-



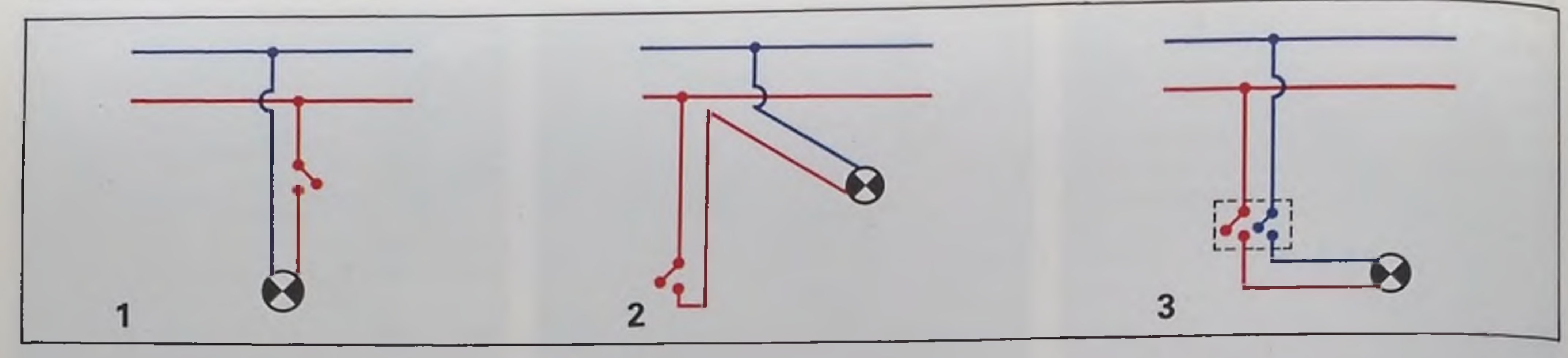

trada y salida del tubo de los cables, **recorte** dos orificios en la parte superior e inferior de la caja. Para asegurar una completa estanqueidad, selle sus bordes con un poco de silicona.
6 Monte en sus orificios correspondientes los tres **fusibles;** se enroscan por medio del capuchón estanco que llevan. Cada uno de estos fusibles controla el circuito que forma cada cable.

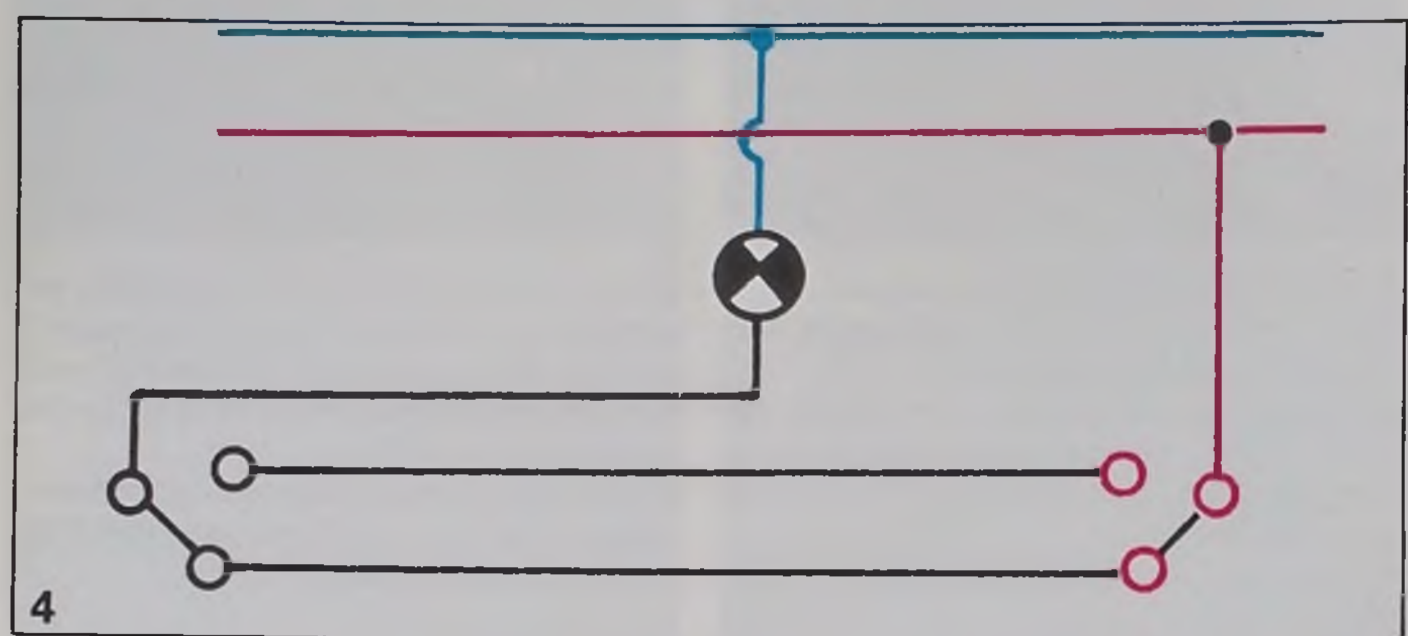



# CIRCUITOS E INTERRUPTORES

**Los interruptores son elementos exteriores de la instalación, destinados a cortar o abrir el paso de la corriente eléctrica en un punto concreto. Junto a los enchufes, quizás los sean más numerosos en cualquier circuito.**

1. El circuito con interruptor más sencillo es el que se compone de dicho interruptor y una bombilla. La forma de conectarles es tomar un conductor de la caja de conexiones del circuito general de la casa y llevarlo hasta donde se necesite instalar la bombilla. Separe el conductor en dos cables y conéctelos a los bornes del interruptor.
2. Sin embargo, el circuito más habitual es aquel en el que el interruptor está instalado en la prolongación de uno de los hilos que van a dicha bombilla.
3. Este esquema corresponde al montaje de un interruptor bipolar que, en lugar de cortar el paso de la corriente eléctrica en un solo cable, lo hace en dos. Para instalar el interruptor será necesario cortar los dos cables del conductor.
4. Un tipo especial de interruptor es el de los conmutadores, que en vez de cortar directamente el paso de la corriente




eléctrica cambian un contacto, deshaciéndolo por un lado y haciendo otro distinto. En el dibujo verá el empleo de dos conmutadores para controlar una misma bombilla. Este tipo de circuitos se suelen instalar en pasillos y habitaciones donde se acostumbra a encender la luz en un punto y apagarla en otro. Requieren un cable de 3 hilos.

# COMO COLGAR UNA LAMPARA



**La instalación de las lámparas fijas en los techos suponen una serie de problemas de no muy difícil solución. Usted sólo debe seguir nuestras explicaciones y la operación le resultará, sencilla y rápida.**

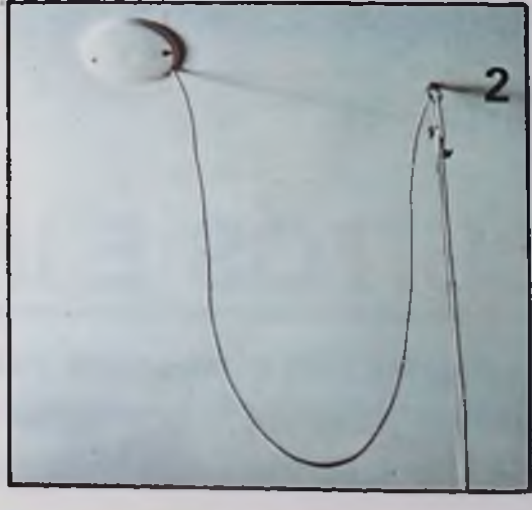
*MATERIAL*
*Alicates.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Tacos.*
*Hembrilla abierta o gancho.*
*Pelacables o tijeras.*
*Clema.*

La mayoría de las habitaciones van provistas en el techo de unos puntos de conexión de las lámparas que van fijas.

Como primer paso, corte la corriente del circuito en el que esté operando. Pase el cable de la lámpara por la pieza que hay dentro del capuchón que oculta el empalme, la cual tiene dos orificios que sirven para que los conductores queden atrapados y el aparato no vaya suspendido de la clema; deje 5 ó 10 cm. de cable para realizar el empalme. Pele el extremo de este trozo y conéctelo a la clema, apretando bien los tornillos y sin dejar ningún trozo de hilo a la vista. Cuelgue la lámpara del gancho y tape la conexión subiendo el capuchón.

Cuando la lámpara tiene mucho peso, cuélguela de un cordón fuerte o una cadena y pase el cable, alrededor de él (ilustración 1). En el caso de que desee poner el aparato distante del punto de salida del cable (ilustración 2), tape la citada salida con una placa embellecedora atornillada y fije el aparato a una hembrilla o gancho sujeto al techo. Existen unos ganchos diseñados para pasar por ellos el cable y que se quede atrapado, además tienen un tornillo para fijarlos en el techo (ilustraciones 3, 4 y 5); su principal inconveniente radica en que sólo sirven para lámparas ligeras.














# COMPROBACION DE CIRCUITOS

**Si un aparato eléctrico deja de funcionar, puede deberse a dos razones: a que su mecanismo interno se haya estropeado o a que por el circuito que lo alimenta no pasa corriente. Averígüelo como le explicamos.**

*MATERIAL*
*Bombilla.*
*Casquillo.*
*Fusibles.*
*Linterna.*
*Cable.*
*Bananas.*
*Destornillador buscapolos.*



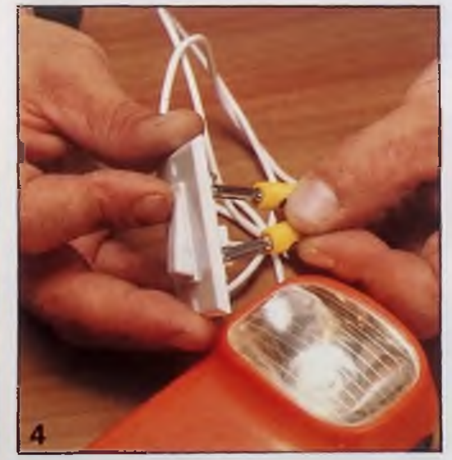
1



2



3



4

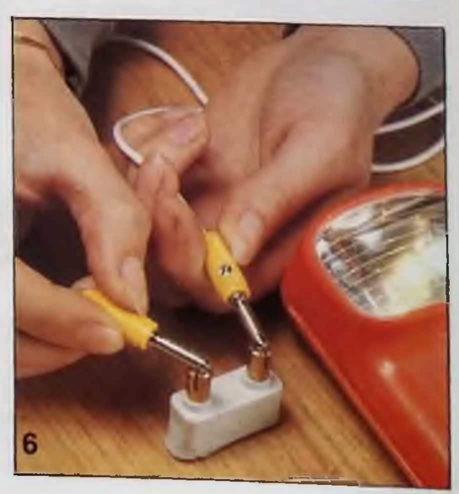
1 En la ilustración verá un **detector de corriente** que sirve para comprobar si llega electricidad a los **enchufes**. Es un aparato muy fiable y seguro que puede hacer usted mismo: sobre una plancha de madera monte un casquillo con una bombilla del mismo voltaje que la vivienda. Ponga dos fusibles, uno en cada cable, y prolongue los conductores hasta 0,5 m. más o menos. Instale en los extremos una clavija macho. Los fusibles aseguran la protección necesaria en caso de cortocircuito. Enchufe el aparato: si se enciende la bombilla, es que hay corriente en el circuito.

2 Para verificar la corriente en una **caja de conexiones,** le servirá el mismo montaje de la bombilla con los fusibles, y el cable con la clavija macho. Provéase de otro trozo de cable e instale en un extremo una clavija hembra. En el otro lado separe los conductores y ponga en cada uno una banana. Consisten en clavijas macho de un solo pivote; elija unas de tamaño grande para que alcancen con facilidad los puntos a comprobar, que es donde debe conectar, enchufando antes clavijas macho y hembra. En el mercado encontrará cables ya preparados con unas puntas acabadas en pinchos largos por un lado y bananas por el otro, que pueden enchufarse en un aparato comprobador. También puede instalar, en lugar de las bananas, **pinzas de cocodrilo,** las cuales llevan la boca dentada para sujetarlas en el lugar correspondiente.

3 El **destornillador buscapolos** es otra herramienta que le permitirá comprobar la presencia de corriente. Si introduce la punta primero en el orificio fase del enchufe y luego en el neutro, observará cómo en la fase se enciende una bombilla que lleva en el extremo del mango y en el neutro no. Es señal de la existencia de corriente. Al introducir el destornillador debe poner un dedo en la parte de atrás para que funcione.



5



6

**4** La comprobación del buen estado de un **interruptor** llévela a cabo de la siguiente manera. Conecte dos cables en los polos de la pila de una linterna y ponga el interruptor de ésta en posición de encendida. En el otro extremo de los cables conecte unas bananas, acérquelas a dos puntos del interruptor y hágalo funcionar. Si la linterna permanece encendida, es que el aparato está mal.

**5** Otra aplicación del comprobador de linterna es la de verificar el estado de un **fusible tipo cartucho**. Si se enciende la bombilla, es que está fundido.

**6** También le servirá para **fusibles tipo clavija** y, en general, para averiguar si una pieza o un trozo de circuito puede conducir corriente.

# COMPROBADORES DE CIRCUITOS

**Con ellos podrá localizar rápidamente una avería eléctrica, a la vez que le servirán para controlar aparatos, cables de conexión y conductores. Para su montaje necesitará un material básico y muy sencillo.**

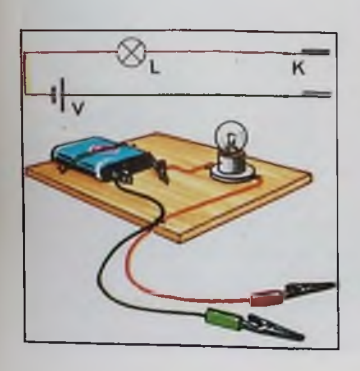


Material eléctrico necesario para montar un comprobador.



Comprobando un alargador de cable.

Verificador sencillo sin fijar en la base y con pila.




Esquema del comprobador: fuente de alimentación «V», bombilla de 4,5 V. «L», pinzas de cocodrilo «K».

*MATERIAL*
*Clavija.*
*Cable.*
*Transformador.*
*Bombilla.*
*Casquillo.*
*Hilo de colores.*
*Pinzas de cocodrilo.*
*Destornillador.*
*Sierra.*
*Taladro.*
*Pelacables.*

En los comercios especializados encontrará comprobadores, o verificadores, de circuitos listos para usar. Sin embargo, le saldrá más económico si se monta usted mismo uno. El trabajo es sencillo y, sin duda, merece la pena. Como **elementos básicos** necesitará: una fuente de alimentación, que puede ser una pila o un transformador; una bombilla del mismo voltaje que dicha fuente; un casquillo con base, para así poderlo fijar a una superficie plana; un poco de hilo rojo y negro o azul y dos pinzas del tipo «cocodrilo», las cuales van provistas de dientes, están aisladas y se pueden sujetar a cualquier pieza sin problemas. El montaje tiene que funcionar a **tensión** baja para que, en caso de producirse un cortocircuito, no se origine una chispa excesivamente fuerte y que podría perjudicar seriamente a la instalación o resultar peligrosa.

**Así se hace**

**Fije** el transformador, o la pila, a una tabla de contrachapado no muy grande; 10 mm. de grosor, 20 centímetros de longitud y 18 de ancho, son unas medidas más que suficientes. La fuente de alimentación irá provista de dos **polos**, uno positivo y otro negativo; una a uno de ellos un trozo de cable de dos hilos. El otro extremo del mismo conéctelo a uno de los **bornes** del casquillo. Atornille éste, por su base, al contrachapado; antes habrá de taladrar los orificios correspondientes en la madera; hágalo con un taladro y brocas del diámetro

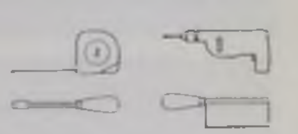
adecuado o con un berbiquí. En los extremos de los dos hilos, uno rojo y el otro negro o azul, ponga las pinzas de cocodrilo. Estas se pueden conectar con un tornillo, o bien con un punto de soldadura de estaño. A continuación, conecte el hilo rojo al borne de la bombilla, y el otro al polo que queda libre en la fuente de energía.
Si se ha decidido por el **transformador** en lugar de por la pila, tenga en cuenta que ha de ser de la misma tensión que su vivienda. Provéalo de un cable de conexión a la red eléctrica equipado con una **clavija** para poder enchufarlo a una toma de corriente.

**Cómo funciona**
Al tocarse las pinzas entre sí, cuando la fuente de alimentación está funcionando, la bombilla (del mismo voltaje que la fuente) se encenderá. Por lo tanto, este aparato servirá para comprobar si un circuito es continuo o cerrado, o bien si está interrumpido. Si no se enciende, es señal de que hay un fallo. Con este verificador podrá ver si las extensiones funcionan correctamente, etc. Ahora bien, no compruebe nunca un circuito cuando esté bajo tensión; desconéctelo antes y después verifique si su estado es correcto.

**SEPA QUE...**

**Es posible montar un verificador de circuito que se alimente por la corriente de la casa, pero es preciso incorporarle un fusible que garantice su seguridad y evitar que dañe la instalación.**

# TIPOS DE INSTALACIONES CON TUBOS



**Tan seguras como las empotradas, estas instalaciones resultan más sencillas de montar. Están indicadas para aquellas zonas de la casa, tales como garajes y sótanos, donde en lugar de la estética se busca la funcionalidad.**

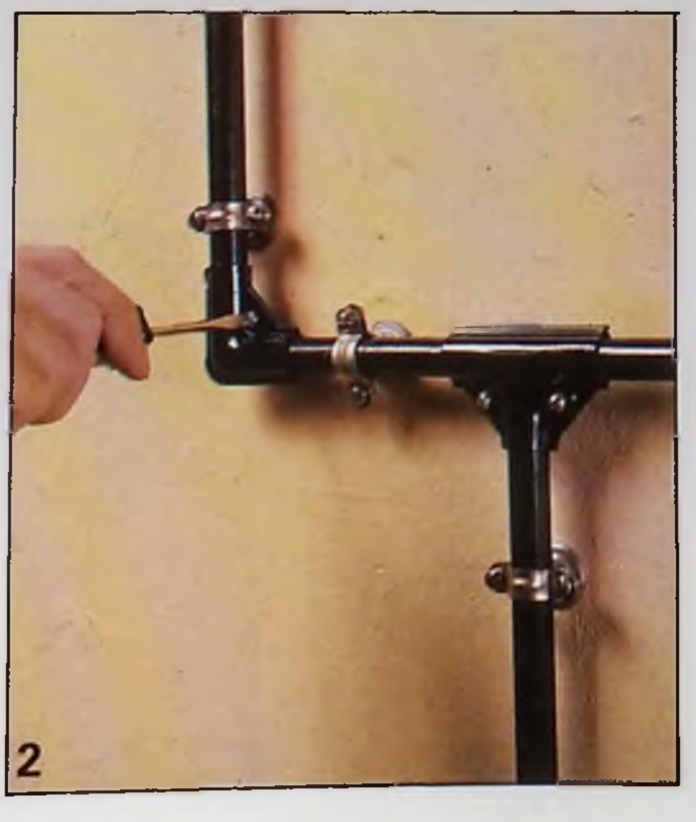
*MATERIAL*
*Metro.*
*Sierra para metales.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Sierra de costilla.*
*Caja de ingletes.*
*Soldador.*
*Martillo.*
*Talco.*
*Abrazaderas.*
*Tacos y tornillos.*
*Cables e hilos.*
*Tubos metálicos o plásticos.*
*Piezas de conexión.*

Hay diversos tipos de instalaciones con tubos. A ellas nos referimos a continuación para que se sepa en qué consisten.

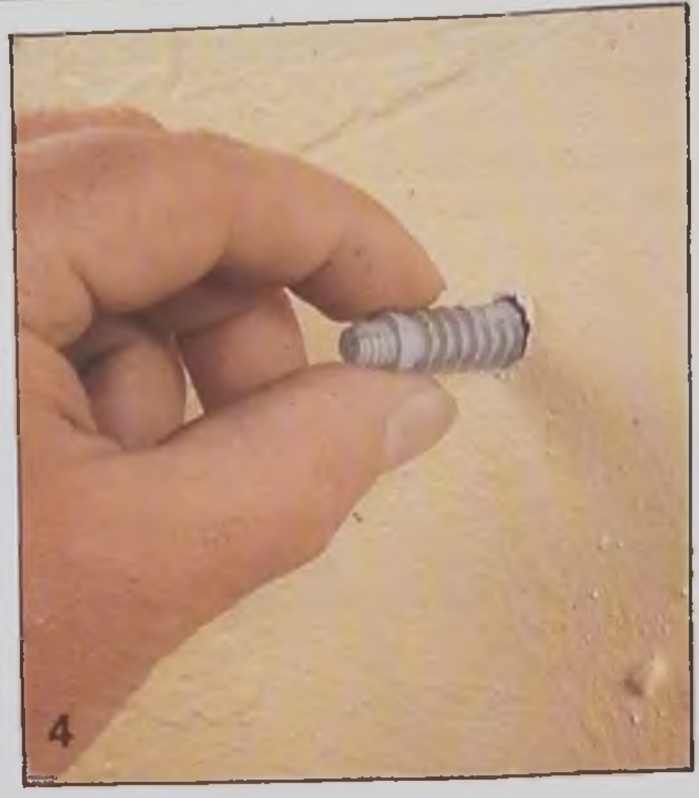
**Con tubos metálicos**
**1** Están blindados, son rígidos y muy resistentes a los golpes. La instalación queda bastante estanca y los incendios apenas si les afecta pues no arden. Sin embargo, no conviene ponerlos a la intemperie pues no son completamente estancos, sobre todo en las uniones y derivaciones. Para **cortarlos** de la medida adecuada a las paredes donde se van a colocar, utilice una sierra para metales.
**2** Su rigidez, que por un lado es una ventaja, por otro resulta una desventaja pues las uniones, curvas, etc. deben hacerse con **piezas de conexión**. Estas están divididas por su plano sagital. Se montan después de fijar los tubos a la pared, con sus correspondientes abrazaderas, atornillando las dos mitades.
Esta clase de instalación es más propia de profesionales de la construcción que de aficionados al bricolage.

**Con tubos flexibles**
Presentan la ventaja, sobre los anteriores, de su flexibilidad. Gracias a ella no son necesarias piezas de unión: el tubo va entero desde las cajas de conexión a los aparatos o elementos de la instalación (enchufes, tomas de corriente, etc.). Son completamente estancos. Además de metálicos, también hay tubos flexibles de este tipo realizados con plástico; su instalación es la misma; a continuación le explicamos cómo se hace.
**3** Con el taladro provisto de un tope de profundidad, **perfore** un agujero a la medida de los tacos de las abrazaderas que sujetan la instalación.
**4-5** **Introduzca** el taco. Es semejante a los corrientes pero lleva un saliente roscado en el que se atornilla la abrazadera. Métalo a presión, asegurándose de que queda bien firme.
**6** Las **abrazaderas** de este sistema son de plástico flexible, formadas por una base (que se pone en el taco) y una cinta envolvente que rodea el tubo cerrándose a modo de clip.

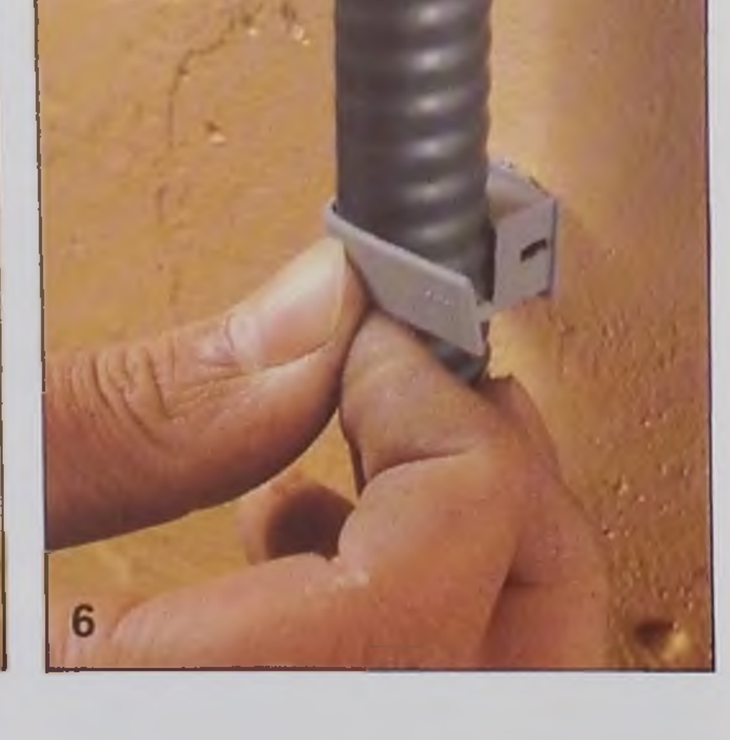

1


2









**Con tubos de P. V. C.**
Los tubos de P. V. C. rígido son los más usados en aquellos casos en que la instalación eléctrica debe ir al descubierto, por el interior de la casa. Dichos tubos se venden en tiras de hasta 3 m. y en diámetros variados; elija el más adecuado al número de hilos que quiera meter. Son estancos y resisten muy bien los golpes.

**7** En la ilustración apreciará cuatro modelos diferentes de **abrazaderas,** o collaretes, para fijar los conductos de la instalación. El n.º 1 va provisto de una tuerca que permite sujetarlo a paneles. El n.º 2 lleva un tornillo; sirve, además de en paneles, para tacos de madera. El sistema de fijación del n.º 3 consiste en una especie de pata abierta que, al introducirlo en el cemento fresco, queda atrapada en él. La abrazadera n.º 4 tiene una campana de separación que mantiene el tubo alejado de la pared.

**8** Para hacer la instalación, **marque** primero su recorrido con un cordel de marcar o bota de albañil. A continuación, taladre los orificios en que irán los collaretes; hágalo con una broca de widia y póngalos a distancias regulares de unos 50 cm. de longitud.

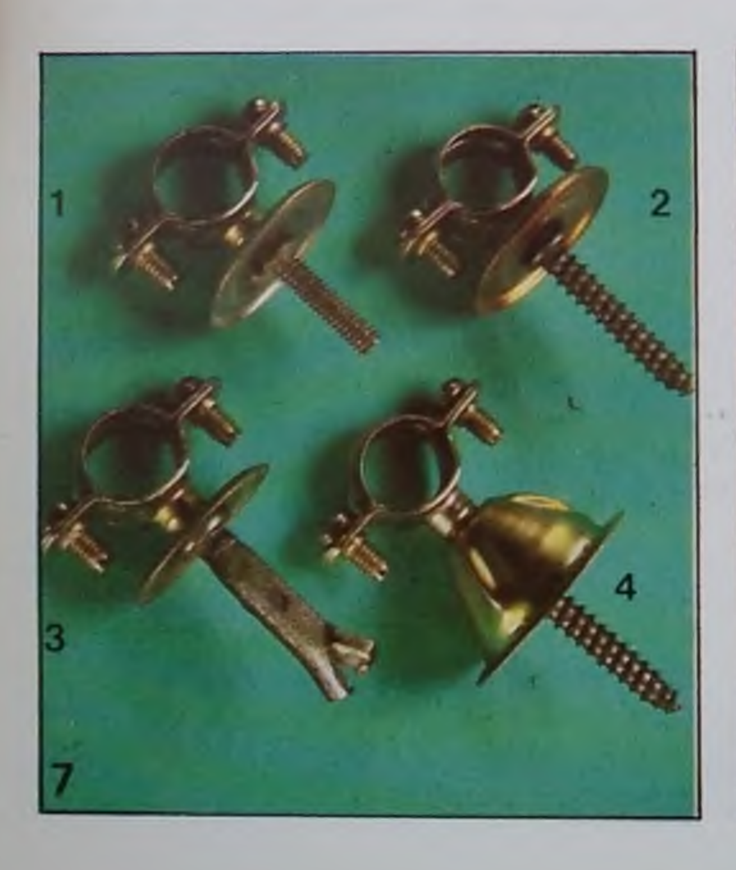
**9** **Introduzca** los tacos en los agujeros; deben entrar a presión. Por lo general, no será preciso que use tacos muy gruesos; unos de 6 mm. de diámetro serán más que suficientes.

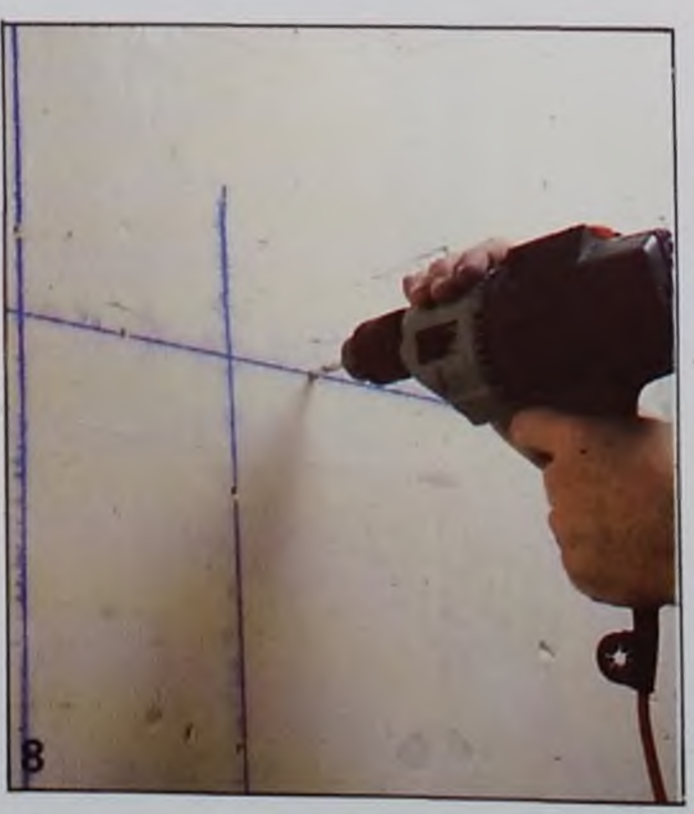
**10** **Atornille** en los tacos la pieza-base de las dos que forman las abrazaderas. Oriente sus lados —donde se fijan los tornillos— de modo que se adapten al paso de los tubos. Si van en horizontal ponga la pieza en vertical,y viceversa.

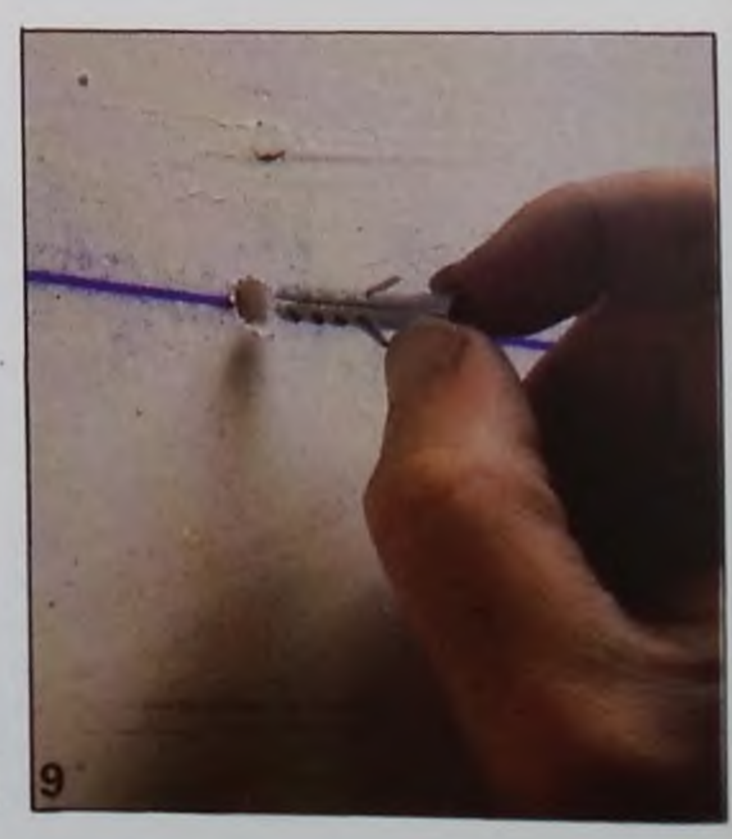
**11** **Corte** los tubos, a la medida adecuada, con una sierra de costilla de diente fino o medio. Utilice una caja de ingletes para que el corte sea recto.

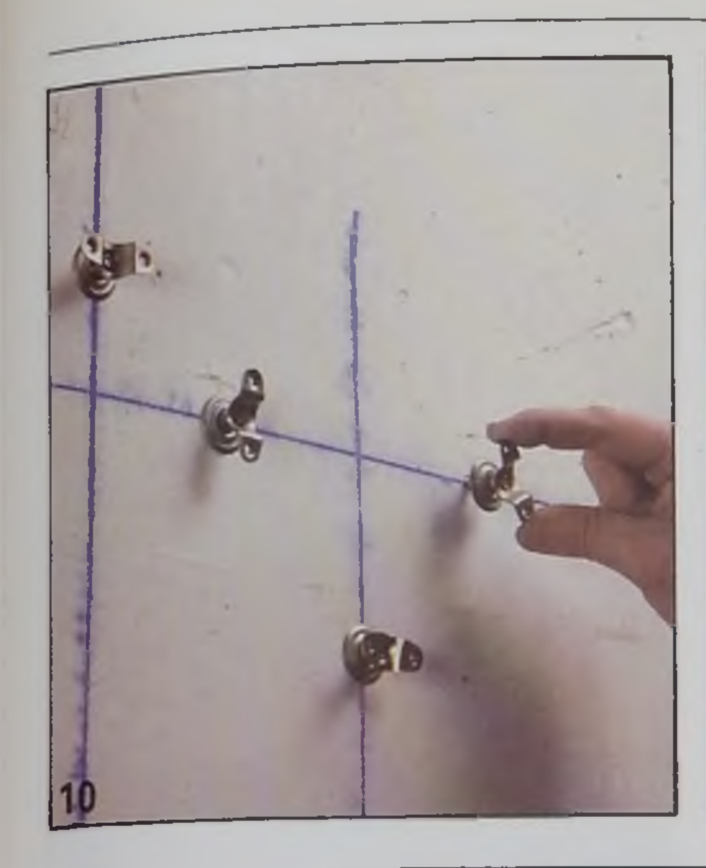
**12** Una vez cortados los tubos, **móntelos** en su abrazaderas encajándolos en la pieza-base y atornillando la pieza superior. No apriete definitivamente.

Una medida de seguridad que debe tener siempre en cuenta es guardar la dis-

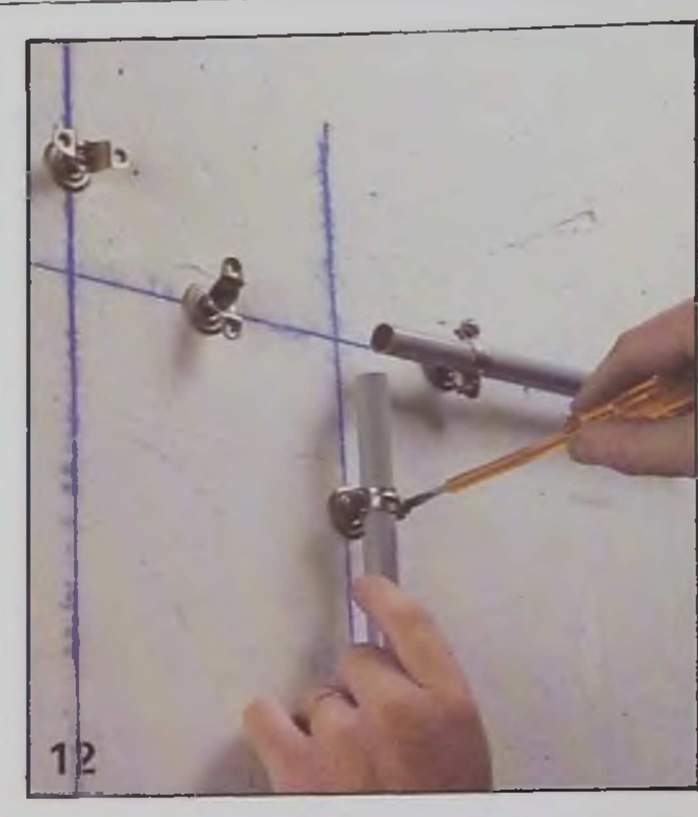


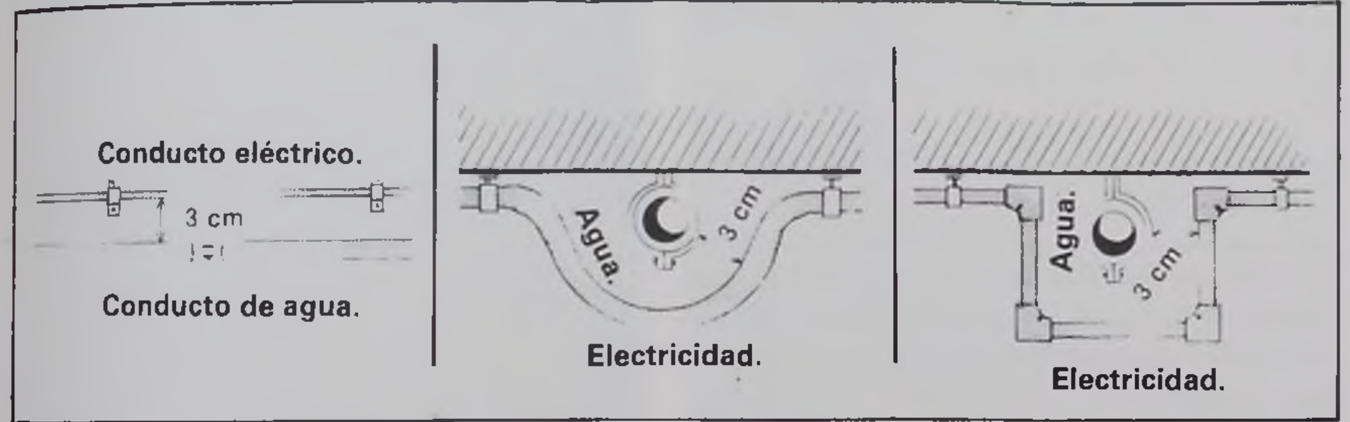





10


11


12




tancia adecuada entre los conductores de agua y los de electricidad. En los dibujos verá cómo hacerlo.

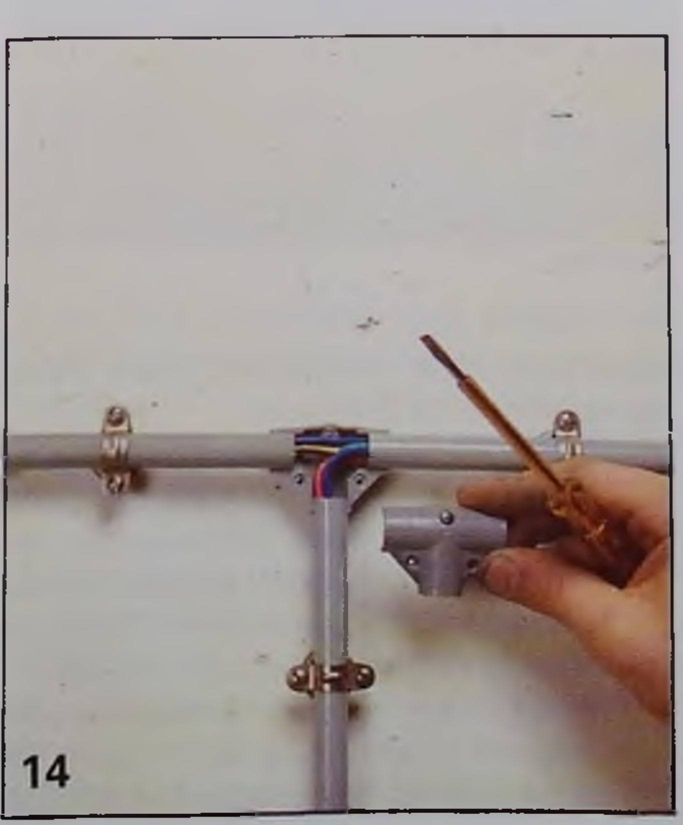
**13** Para **introducir** los cables eléctricos en los tubos tiene dos posibilidades: hacerlo antes o después de realizar el montaje en la pared. Desde luego, le será más cómodo llevarlo a cabo antes. Para que se deslicen bien por el interior, **una** las puntas de los conductores con cinta aislante y aplique polvos de talco a modo de lubricante. Utilice hilos de distinto color, así no será complicado hacer las conexiones posteriormente. El volumen total de dichos hilos no ha de ser superior a 1/3 del volumen de los tubos.

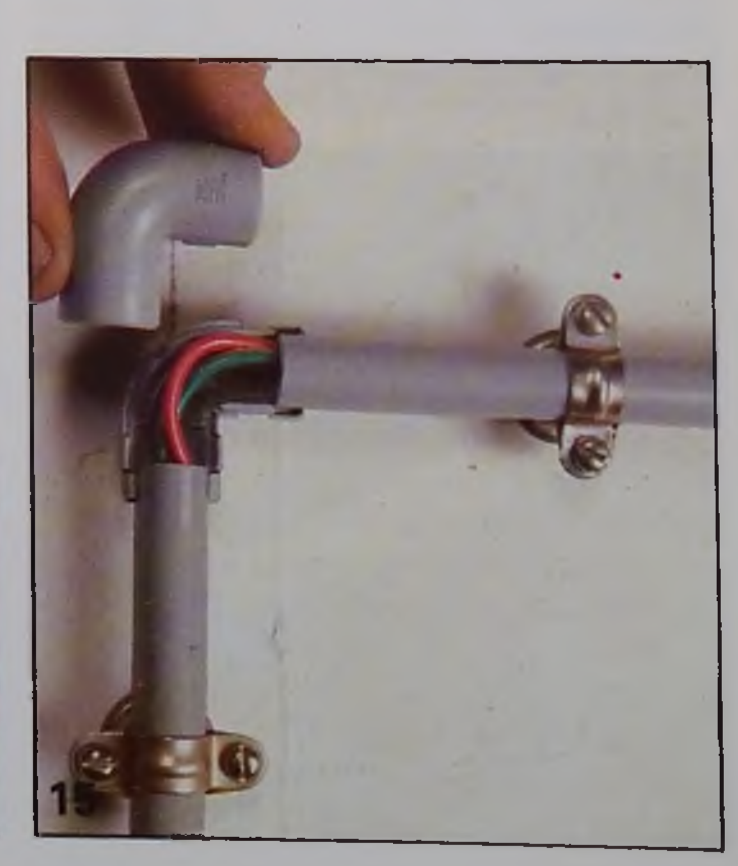
**14** Para hacer prolongaciones, uniones en las esquinas y derivaciones, utilice **piezas de conexión**. Las de esta clase de instalación también son de plástico rígido. Consisten en dos piezas simétricas, con forma de «T», en ángulo o manguitos, según los casos; se pone una a cada lado del tubo y se atornillan entre sí. Dado que las uniones no son del todo estancas, no se debe empotrar nunca la instalación. Sin embargo, aumentará la estanqueidad si aplica cola para P. V. C.

**15** Además de las piezas de conexión que se unen con tornillos, existen otras que se montan por simple **presión**; resultan más cómodas de instalar.

**16** Puede **sustituir** las piezas de conexión por el propio tubo de P. V. C. Con un poco de práctica podrá **curvarlo** mediante calor y así guiar la instalación sin necesidad de empalmes y, por consiguiente, obteniendo una mayor estanqueidad. Use un soplete de fontanero o un infiernillo eléctrico; no exponga el tubo a la llama durante más de 1 ó 2 segundos pues, de lo contrario, se quemaría y quedaría inutilizado.
Una vez caliente, dóblelo según sus necesidades; apriete lateralmente.

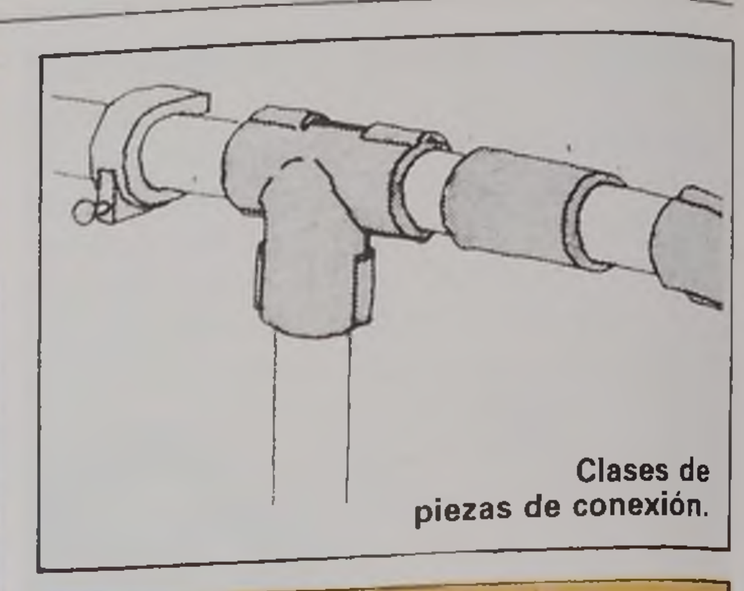

13


14


15







Clases de piezas de conexión.



**17** Otro método de fijación a la pared, más sencillo que los clásicos collaretes, son los **puentes de clavo**. Se trata de una especie de arillo abierto con una pieza anexa en la que se introduce el clavo. Es un sistema rápido y cómodo pero no muy resistente.
**18** Para conseguir una instalación con tubos completamente estanca emplee, en lugar de hilos sueltos, cable tipo **manguera** de varios hilos. Al ir metido en los tubos de P. V. C., resulta invulnerable a los golpes y la humedad.

UN CONSEJO

**Al realizar la instalación, no mezcle varios circuitos en un mismo tubo. Simplificará las conexiones y evitará confusiones peligrosas.**

# INSTALACION EMPOTRADA COMPLETA

**La seguridad y la estética son las dos principales ventajas que ofrece este tipo de instalaciones. Ahora bien, su montaje presenta una serie de complicaciones; nuestras explicaciones le ayudarán a resolverlas.**

*MATERIAL*
*Metro y regla.*
*Cuchilla.*
*Plomada y nivel.*
*Maceta y escoplo.*
*Rascador.*
*Clavos y tornillos.*
*Martillo y destornillador.*
*Yeso.*
*Paleta.*
*Taco de lijar.*
*Pelacables.*
*Tubo y caja.*
*Cables.*

**1** El primer paso consiste en realizar un **esquema** de la instalación y un plano de su recorrido. A continuación, trasládelo a la pared y marque el emplazamiento de los mecanismos. En este caso se trata de un aplique controlado por el interruptor.
**2** La dificultad principal que supone el montaje de una instalación empotrada radica en la necesidad de practicar **rozas** y alojamientos para los mecanismos eléctricos. Para marcar las rozas **verticales** utilice una plomada.
**3** Una vez trazada la primera línea vertical, dibuje junto a ella una segunda perfectamente **paralela**. La distancia entre ambas ha de ser igual al ancho de la roza, por lo general unos 4 cm. Para los trazos **horizontales** recurra a un nivel.
**4** **Inicie** la roza, desde una esquina, con una maceta y un cincel o un escoplo. Estas herramientas puede sustituirlas por un taladro equipado con un accesorio especial para ello. El tabique sobre el que aquí se trabaja está enlucido con un material bastante común en la mayoría de los casos: el yeso. Dado el polvo que se produce, **cubra** los muebles y el suelo con sábanas, plásticos o papeles. Nunca realice rozas en paredes delgadas, pues podría perforarlas.
**5** Para que el yeso agarre bien, haga la roza más ancha por el **fondo** que en los bordes; para ello use un rascador triangular. En las verticales trabaje de arriba abajo. Los huecos para los mecanismos realícelos al final.
**6** Los cables conductores deben ir protegidos en el interior de un **tubo de empotrar**. En cuartos de baño y cocinas no instale nunca uno metálico. El que aparece en la ilustración es de plástico; se puede doblar, es estanco, ininflamable y no se corroe. **Córtelo** con un cuchillo a la longitud adecuada más unos pocos centímetros.

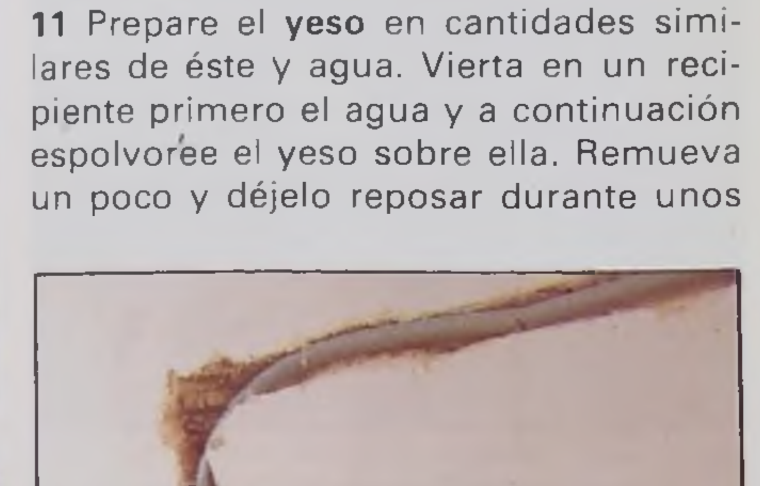








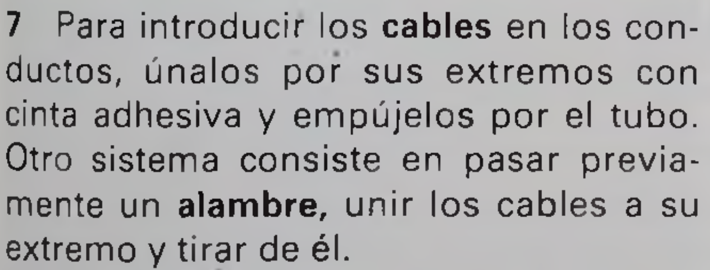






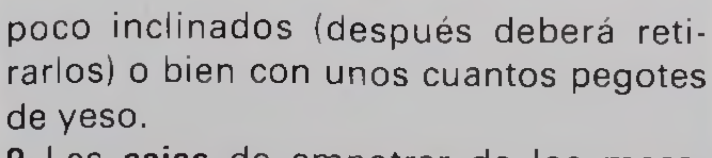






**7** Para introducir los **cables** en los conductos, únalos por sus extremos con cinta adhesiva y empújelos por el tubo. Otro sistema consiste en pasar previamente un **alambre,** unir los cables a su extremo y tirar de él.

**8** Ponga los conductos en su lugar, de manera que queden bien en el fondo de las rozas. Si ha utilizado tubo de empotrar **metálico,** tendrá que efectuar empalmes. Para que los conductos no se salgan, **sujételos** con clavos puestos un poco inclinados (después deberá retirarlos) o bien con unos cuantos pegotes de yeso.



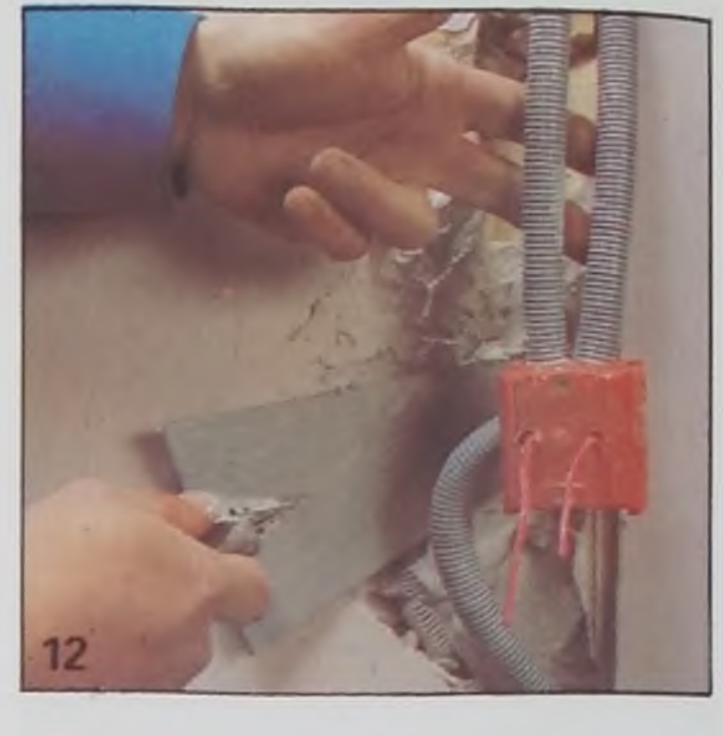
**9** Las **cajas** de empotrar de los mecanismos eléctricos –interruptores, enchufes y cajas de conexión– por lo general son de plástico. Recorte en los lugares previstos en sus costados, orificios por los que habrán de pasar los conductores; hágalo con la cuchilla fuerte bien afilada.

**10 Encaje** las cajas en los tubos de empotrar, los cuales deben entrar unos 2 ó 3 mm. en ellas y saque los cables eléctricos por sus orificios correspondientes. Para que el yeso se adhiera bien, **humedezca** las rozas con una esponja y agua o bien use un pulverizador.

**11** Prepare el **yeso** en cantidades similares de éste y agua. Vierta en un recipiente primero el agua y a continuación espolvoree el yeso sobre ella. Remueva un poco y déjelo reposar durante unos


10


11


12


13


14

10 minutos, hasta que empiece a tener consistencia.

**12 Rellene** los alojamientos de las cajas de los mecanismos y las rozas; hágalo con una paleta de albañil. El sistema es el siguiente: levante el conducto o la caja en cuestión y aplique yeso en el fondo; acto seguido apriete el tubo o la caja sobre él y en su posición definitiva. Así evita las bolsas de aire que pueden perjudicar a la instalación e incluso ocasionar grietas y desprendimientos.

**13** La tapa de la caja de empotrar ha de quedar a **ras** de la pared; asegúrese de que se encuentra en este nivel. Termine de rellenar las rozas y los huecos con más yeso. Los conductos no deben sobresalir en absoluto, sino quedar ligeramente **cubiertos**. Por ello, la capa de yeso debe tener una cierta foma de «panza», es decir, cóncava, que asegure una capa suficientemente gruesa sobre el conducto.

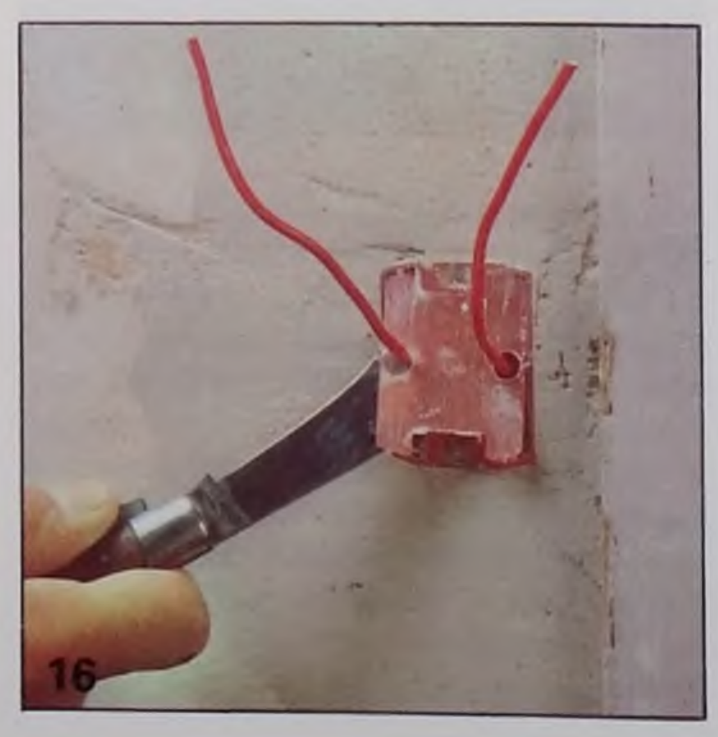
**14** Al cabo de unas horas, e incluso de un día entero, el yeso se habrá secado por completo. Es el momento de proporcionarle su acabado definitivo. **Alíselo** con una lija o una paleta de ras de las llamadas «Berthelet»; use primero un lado rayado de la herramienta y después pase el recto. Otro sistema para alisar el yeso, que ahorra bastante tiempo cuando resulta necesario lijar, consiste en pasar una esponja húmeda sobre el yeso.

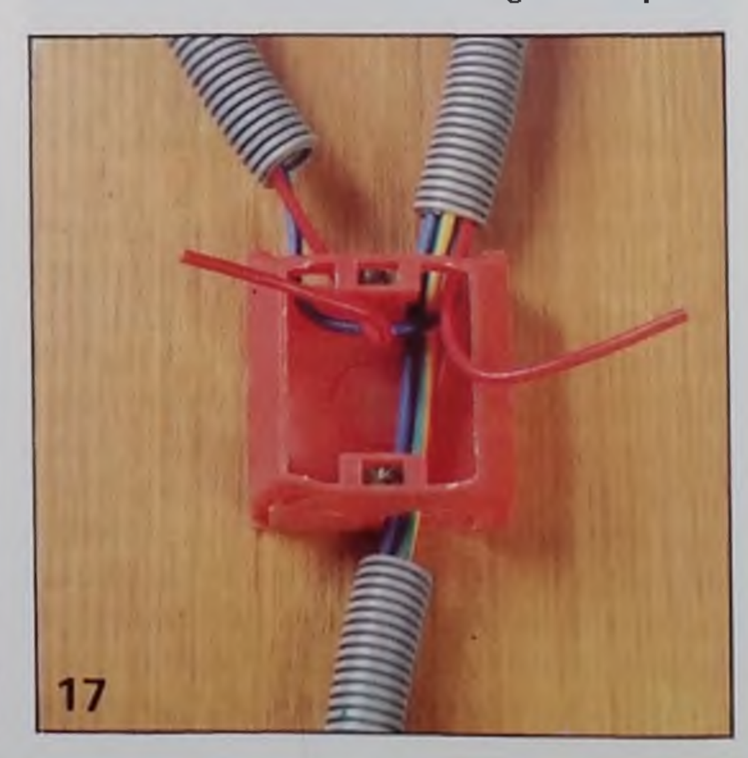
**15** **Remate** el emplastecido con yeso pasando sobre él un taco de lijar. Dado que en esta operación se produce mucho polvo, tome las precauciones necesarias. Si desea simplificar el trabajo, puede utilizar una lijadora conectada a un aspirador; así, a la vez que se levanta el polvo el aparato lo absorbe.

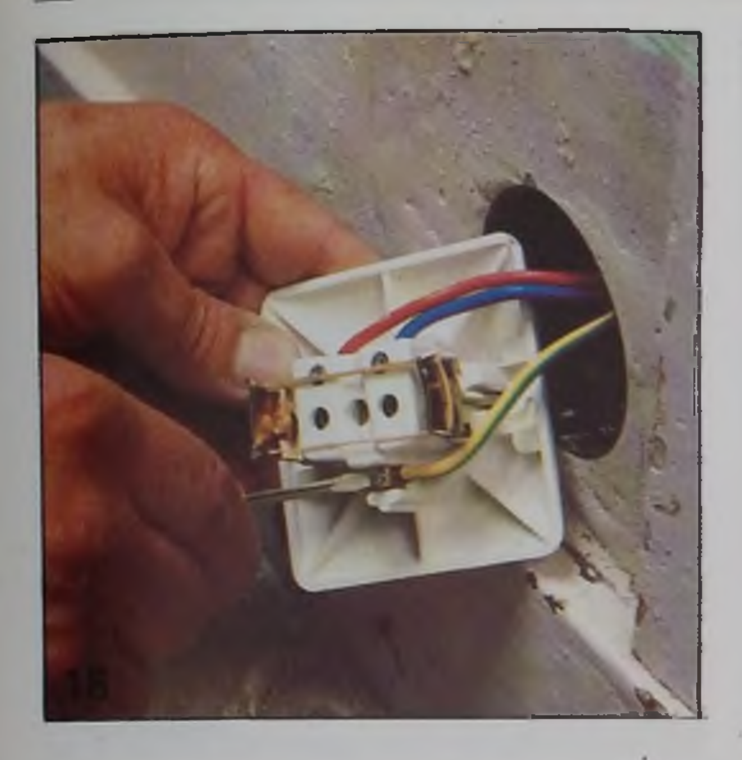
**16** Retire las **tapas** de las cajas de empotrar de los mecanismos. Estas pueden alojar indistintamente la base de un enchufe o de un interruptor, o bien servir de caja de conexiones, en cuyo caso es preciso que deje los cables bastante largos para realizar los empalmes.

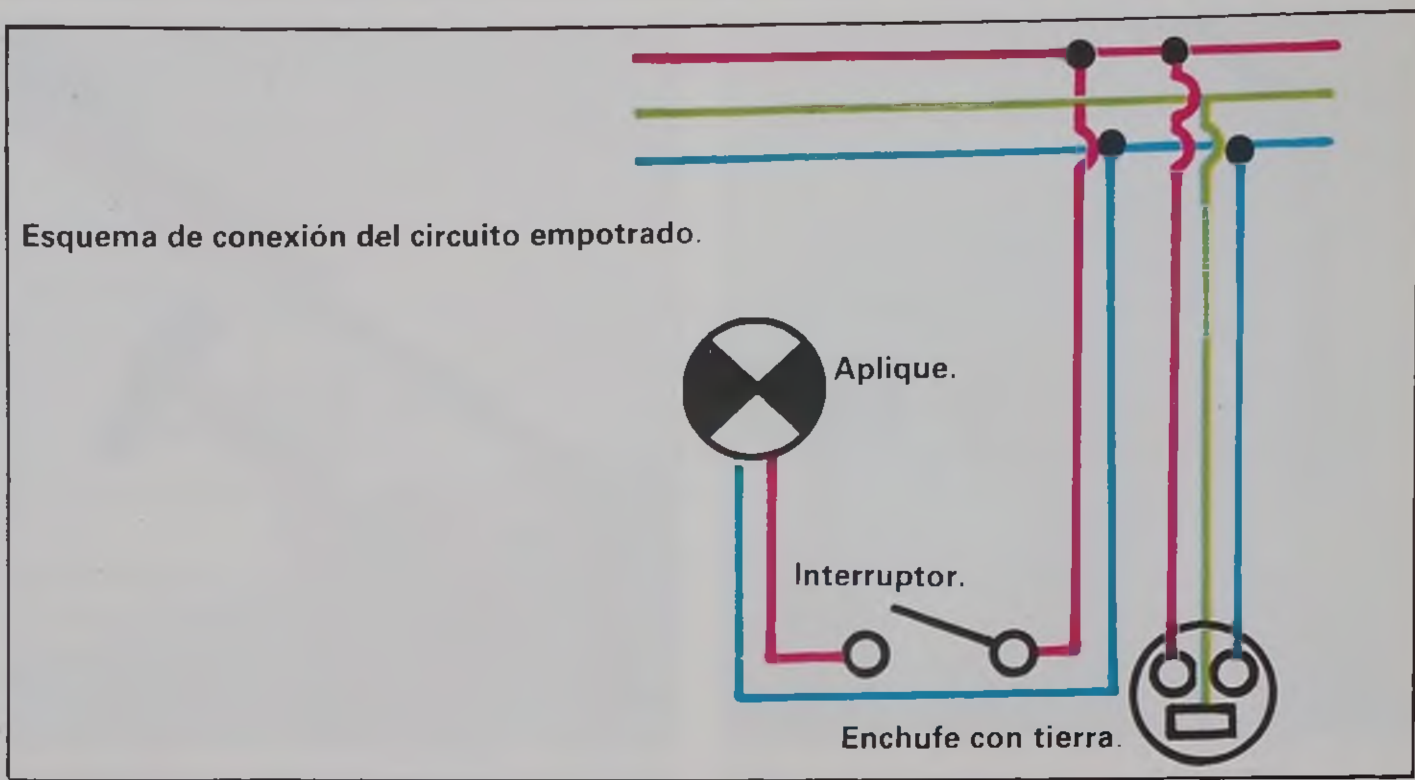
**17** En el montaje de la ilustración, la caja del interruptor no sólo sirve como tal, sino también como lugar de **paso**


15


16


17


18



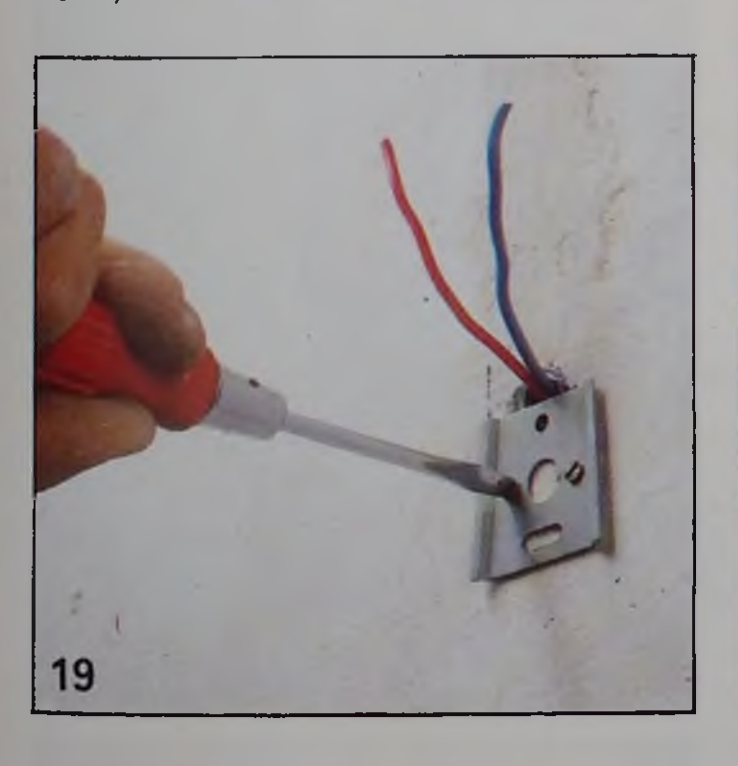

para los conductores que alimentan el enchufe correspondiente. El conducto de alimentación lleva los cables del tablero de distribución: dos rojos, dos azules y uno verde-amarillo de tierra. Un hilo azul parte directamente hacia la luz y uno rojo pasa por el interruptor y va al aplique. Otro hilo rojo, otro azul y el de tierra, van directamente al enchufe. El circuito de éste es independiente del de iluminación.

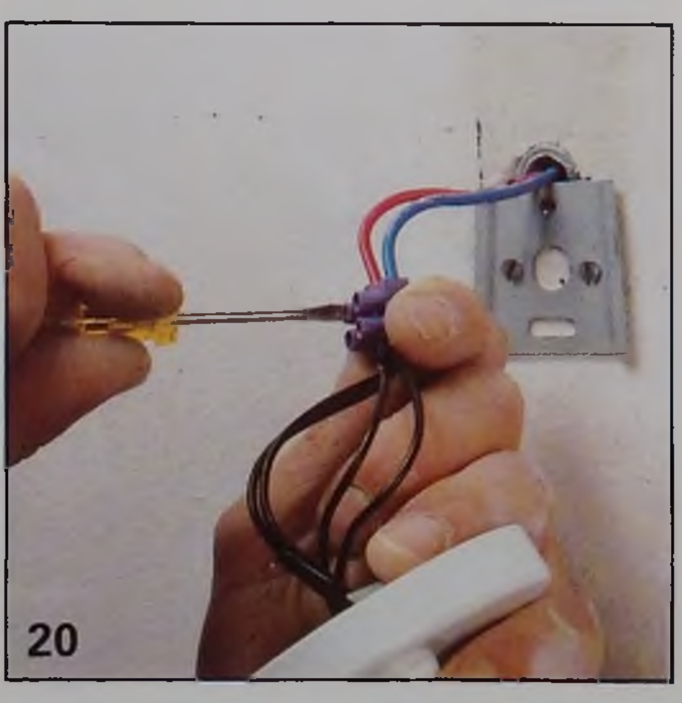
Para empalmar los conductores o la placa del **interruptor,** pele el extremo de los cables y fíjelos a los bornes del mecanismo. Las dimensiones de la caja son **estándar;** por ello, es posible adaptar a ella diferentes tipos de interruptor.

**18** Del mismo modo que el interruptor, conecte el **enchufe** pelando y fijando a los bornes el extremo de los cables que lleguen a él. En ambos casos, los hilos no han de ser muy largos, para que así quepan sin dificultad en las cajas.

**19** Los hilos de alimentación del **aplique** salen directamente de la pared. Para fijar el punto luminoso taladre los orificios de fijación necesarios e introduzca en ellos tacos de plástico y atornille la base del aplique.

**20** Después de haberlos pelado, **conecte** los hilos de alimentación a los del enchufe. Los empalmes debe hacerlos siempre con clemas, nunca con cinta aislante. Apriete a fondo los tornillos.

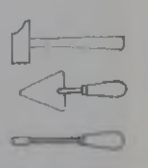

19


20

**SEPA QUE...**

**En las instalaciones empotradas los conductores deben tener el alma maciza y provenir de un mismo sistema, es decir, de un mismo automático, diferencial, etc.**

# INSTALACION EMPOTRADA PARA LAMPARA



**Evidentemente, para proveer de energía eléctrica a una lámpara colgada del techo, es necesario hacer llegar a ella los conductores. Si éstos permanecen a la vista, afean el conjunto; por ello, empótrelos así.**

*MATERIAL*
*Escalera.*
*Martillo.*
*Escoplo.*
*Paleta.*
*Pelacables.*
*Destornillador.*
*Hilo eléctrico.*
*Tubo de empotrar.*
*Caja de empotrar.*
*Taco.*
*Yeso.*
*Clavos.*
*Clemas.*
*Cordel de marcar.*

**1** Antes de nada, **trace** el camino a seguir por la instalación (el cual conviene que sea lo más corto posible para evitar trabajo inútil); hágalo con un lápiz o un cordel de trazar. Marque también el lugar del interruptor y el del punto de luz. Con un escoplo de hoja ancha y una maceta, haga una **roza** que siga el trazado y en la que quepa la instalación.



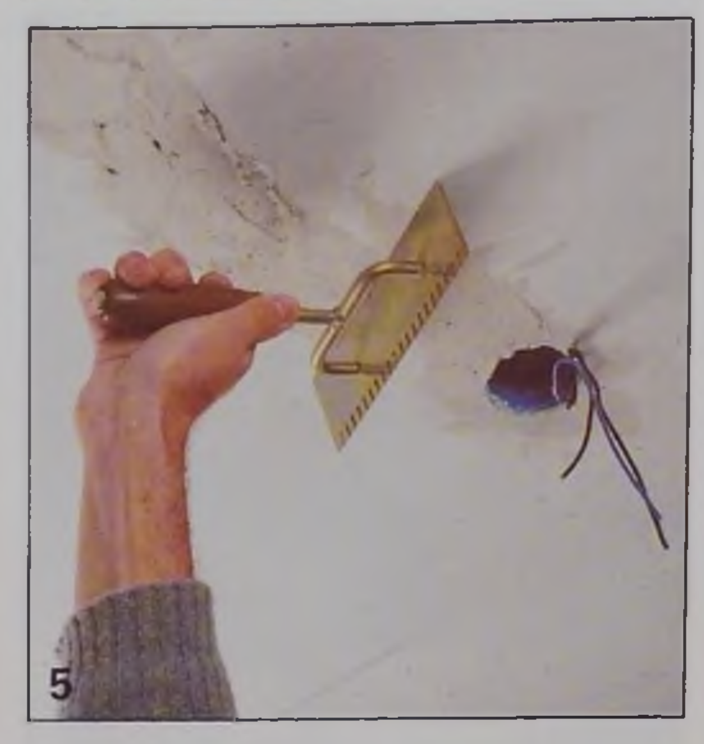


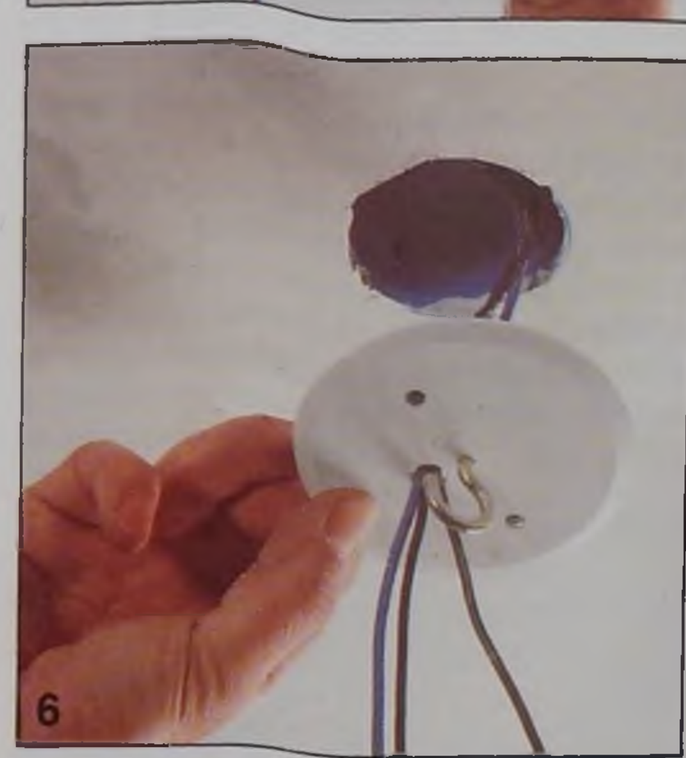











2 **Introduzca** los hilos conductores en el tubo de empotrar. **Encaje** éste en la roza y manténgalo en el sitio sujetándolo con unos cuantos clavos metidos ligeramente en sentido oblicuo; le servirán para que el tubo no se caiga.

3 Coloque también las **cajas de empotrar del interruptor y de la lámpara.** Esta última fíjela con yeso consistente para que no se desprenda. Como ve, la instalación lleva tres cables, cada uno de un color para hacer las conexiones sin equivocaciones.

4 Humedezca la roza y **cúbrala** con yeso. Trabaje con rapidez para que no se le seque el yeso antes de alisarlo.

5 Con una paleta-espátula como la de la fotografía (tipo Berthelet), podrá **alisar** el yeso evitándose la operación de un lijado pesado. Si carece de ella, alise primero, deje secar y luego lije hasta que la superficie quede completamente lisa. Deje secar el conjunto por completo y **pinte** el techo y las paredes.

N

P

**Esquema de la conexión de una lámpara con dos grupos de luces controlados por un interruptor doble.**

6 Para terminar, **instale** los mecanismos y el punto de suspensión de la lámpara. El que aparece en la fotografía va sujeto a la placa que cierra la caja empotrada, a la que se fija mediante tornillos. En su lugar use tacos de plástico, o de vuelco si trabaja sobre un falso techo.

# INSTALACION DE UN TIMBRE

**Seguramente la puerta de su casa ya estará provista de uno de estos aparatos eléctricos. Pero si algún día se estropea o desea sustituirlo por otro de sonido más agradable, le conviene saber cómo ponerlo.**

*MATERIAL*

| | |
|---|---|
| *Cincel y maceta.* | *Tacos y tornillos.* |
| *Destornillador.* | *Taladro.* |
| *Grapas para cable.* | *Pulsador.* |
| *Timbre.* | *Transformador.* |

N
P
Fusible
220 V
Transformador
Pulsador
Timbre
8 V

**ESQUEMA DE LA INSTALACION DEL TIMBRE**

Existe una gran variedad de modelos de timbres para puertas, pero todos ellos funcionan por el mismo principio, que consiste en un electroimán que al pulsar el botón atrae y suelta sucesivamente una lámina metálica que golpea el mecanismo sonoro. Pueden conectarse directamente a la red, o a través de un transformador que reduce el voltaje (como el de nuestro ejemplo). Así se eliminan posibles riesgos al presionar el botón.

**1** Desconecte la corriente del circuito en el que va a operar y **marque** el lugar donde irá el pulsador, el cual debe ser estanco si va a instalarlo junto a una puerta exterior.

**2** Con un cincel y una maceta, haga la **roza** en la que irá empotrando el cable; ha de llegar hasta el punto de toma de corriente. Fije el pulsador a la pared mediante tornillos y tacos de plástico.

**3** En el interior de la vivienda coloque en la pared el **transformador**, también por medio de tornillos y tacos. Dicho transformador reducirá la corriente de 220 V. a 8 V. Lleva **cuatro bornes**; en dos de ellos se conectan dos cables provenientes de la instalación de la casa.

**4** En los otros dos se conectan los cables del circuito de baja tensión del **timbre**. Para hacerlo, pele los extremos de los conductores, enróllelos en los tornillos y apriete éstos.

**5** Si observa el **esquema** verá claramente cómo se conecta el transformador al timbre. Uno de los bornes va directo a él; el otro pasa primero por el pulsador, o por varios pulsadores montados en paralelo. El timbre se fija a la superficie con tornillos y tacos.

**6** Compruebe el correcto funcionamiento del circuito conectando el automático, y monte **las carcasas** del timbre y el transformador.


















# INSTALACION DE UN TEMPORIZADOR

**Se trata de un mecanismo eléctrico que apaga las luces al cabo de un cierto tiempo de permanecer encendidas. Le aconsejamos que lo instale en la escalera o el trastero de su casa. Verá cómo ahorra energía.**

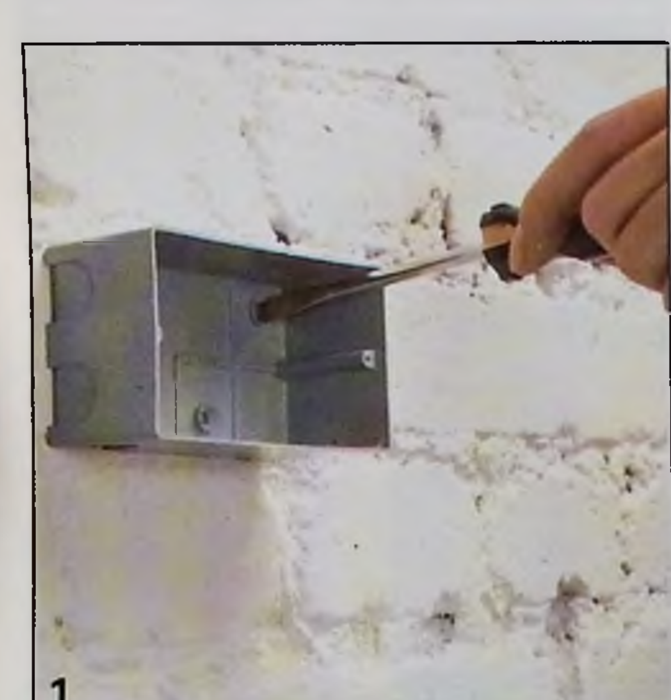
*MATERIAL*

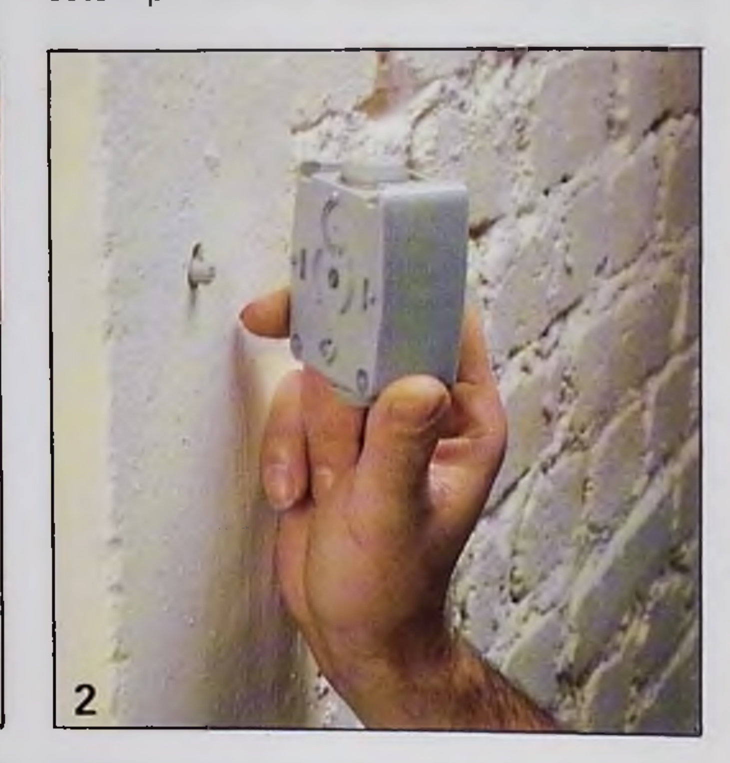
| | | |
|---|---|---|
| *Destornillador.* | *Tornillos.* | *Hilo conductor.* |
| *Pelacables.* | *Papel adhesivo.* | *Interruptor estanco.* |
| *Taladro* | *Abrazaderas.* | *Bombillas y casquillos.* |
| *Tacos.* | *Conductos de plástico.* | *Temporizador.* |

El temporizador yuxtapone dos circuitos eléctricos; unos pulsadores montados en paralelo controlan el **cierre** del circuito de iluminación durante un tiempo determinado que, en general, corresponde a la duración media de utilización del lugar donde se encuentra el temporizador. Su instalación no presenta dificultades especiales, únicamente conviene tener cuidado con las conexiones.

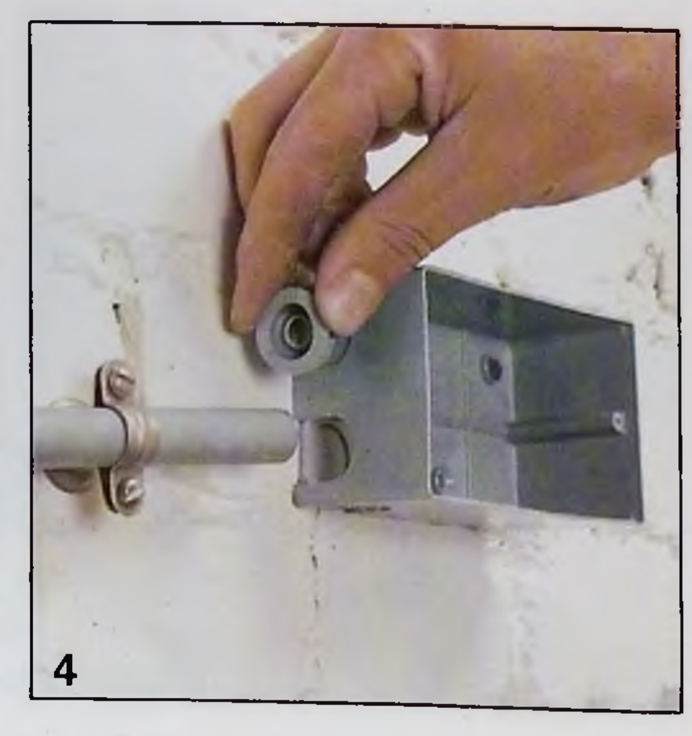
**1** En primer lugar, **fije** la caja estanca del mecanismo en la pared. Elija un lugar protegido de la humedad y que no le obligue a instalar un circuito demasiado amplio. Le aconsejamos que diseñe un plano del conjunto de la instalación con el fin de distribuir el montaje de la forma más racional posible. **Taladre** los puntos de fijación en el muro, introduzca tacos y atornille.

**2** Coloque también las cajas estancas de los **interruptores.** Si se trata de un sótano, es imprescindible que la estanqueidad esté asegurada. Dado que en este tipo de habitaciones la estética no es un factor importante, la instalación puede ser exterior. Fíjelas mediante tacos de plástico de los que, una vez introducidos en el orificio, **sobresalen** de la pared por su parte roscada. Sobre ella se atornillan las cajas que protegen los mecanismos del interruptor.


1


2


3


4

**3** Monte el conjunto formado por los **conductores** (protegidos con tubos estancos) que unen los pulsadores y las bombillas a la caja del temporizador. Instálelos en la pared mediante **abrazaderas** metálicas de diámetro adecuado; se atornillan a tacos de plástico introducidos previamente en orificios taladrados en el muro. El diámetro de los tubos de protección ha de estar en relación con el número de cables que ha de alojar, los cuales no han de ocupar más de un tercio del interior de dichos tubos.

**4** El **empalme** con la caja estanca del temporizador, se lleva a cabo mediante un prensaestopas o junta estanca que hermetiza la unión. La caja deberá recortarla con ayuda de una cuchilla.

5 Para introducir con facilidad los cables en los tubos, **enrolle** en sus extremos cinta aislante fuerte de manera que queden todos unidos. Según el esquema de la instalación, una los interruptores y los casquillos de las bombillas por medio de los cables correspondientes. A continuación ponga los **elementos de conexión** de las partes rectas de los tubos. Como ve, esta instalación está realizada a base de tubos rectos, y codos y «T» para las derivaciones necesarias.

**6** **Pele** 1 cm. del extremo de los cables que asoman por la caja del temporizador. Para evitar errores de montaje, use siempre conductores de colores.

**7** **Empalme** los cables a los bornes de los pulsadores. Estos, al igual que todo el circuito, están alimentados por un cable conectado al circuito general de la casa. El sistema de **funcionamiento** es el siguiente: cuando se acciona uno de los pulsadores, un impulso eléctrico cierra el circuito de iluminación y para, en marcha, el temporizador; al llegar al final de su tiempo, el circuito se abre de nuevo y apaga la luz. Por razones prácticas y de comodidad, ponga los pulsadores sobre el mismo **hilo de fase** que las bombillas, tal y como verá en el esquema. Unicamente los hilos de vuelta son diferentes. Una buena idea es la de colocar pulsadores con **piloto luminoso,** resultan muy útiles pues pueden localizar-





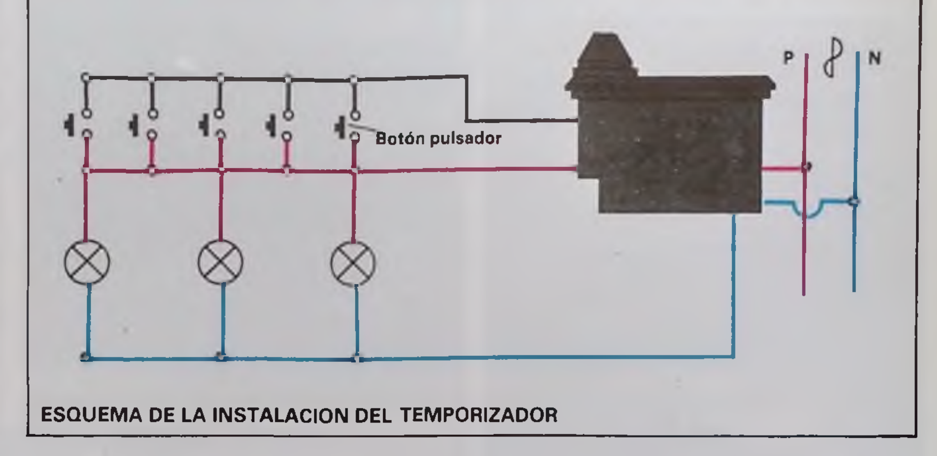


se rápidamente en la oscuridad y, en el caso de las escaleras, constituyen una prudente medida de seguridad ya que evitan el andar a oscuras.

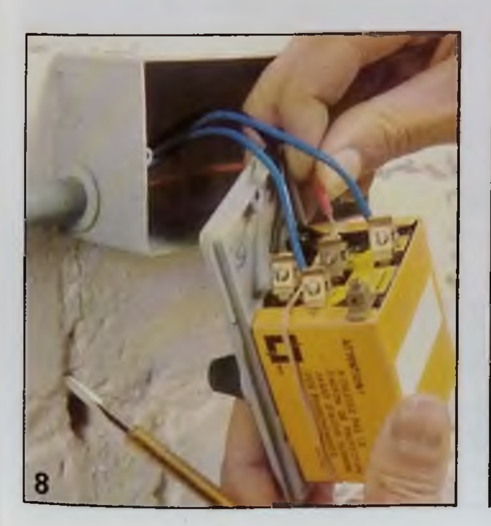
**8 Conecte** los hilos en el temporizador; hágalo siguiendo las indicaciones inscritas en los cuatro bornes del aparato. Tenga cuidado pues un error de conexión podría ser desastroso. Apriete fuertemente los tornillos de empalme. Este modelo de temporizador va provisto de un **cartón** de protección; no lo retire antes de haber efectuado todas las conexiones necesarias.

**9** Atornille la **tapa** que cierra la caja del temporizador. Bloquee los tornillos de fijación, de forma que la estanqueidad de la caja quede asegurada. En el caso de que realice la instalación en una escalera, puede añadir un **circuito piloto,** que alimente luces de potencia baja cuando el circuito de iluminación controlado por el temporizador se encuentre abierto. Esto explica la presencia de un borne piloto de vuelta en la platina de dicho temporizador. El dispositivo resulta útil en aquellos lugares donde se quiera mantener todo el tiempo un mínimo de iluminación. Un dispositivo de cambio de tensión, controlado por dos tornillos que se desplazan, conecta el aparato a 110 ó a 220 V.

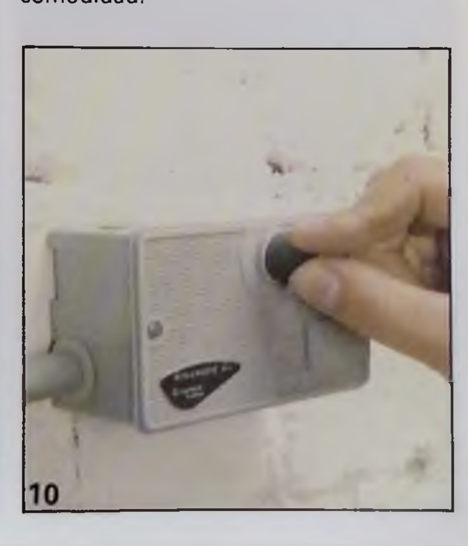
**10** El botón situado fuera del aparato permite **regular** la duración de la iluminación; basta girarlo para que el circuito se cierre más o menos rápidamente. Regúlelo en función del tiempo medio de utilización de la zona. El número de pulsadores de control del temporizador es ilimitado; no dude en colocar tantos como precise para obtener el máximo de comodidad.




**ESQUEMA DE LA INSTALACION DEL TEMPORIZADOR**







# INSTALACION DE UN TUBO DE NEON

**En las cocinas resulta muy indicada la colocación, en la parte inferior de los armarios, de tubos fluorescentes. Iluminan las zonas de trabajo sin producir sombras y consumen menos energía que las lámparas incandescentes.**

*MATERIAL*
*Pelacables y tijeras.*
*Destornilladores fino y grueso.*
*Taladro o berbiquí.*
*Cable.*
*Escuadras metálicas.*
*Tablas laminadas.*
*Tubo de neón y soporte.*


1


2


3

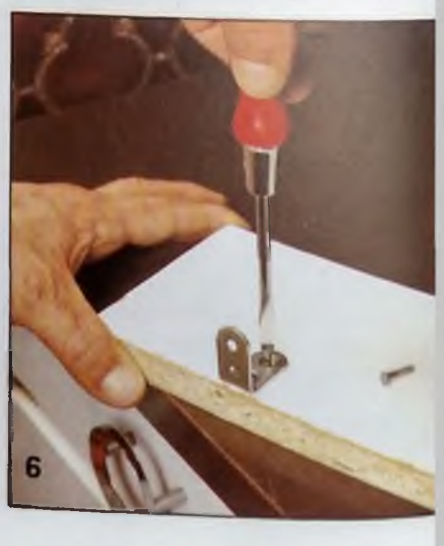

4

**1** Antes de nada, deberá **prolongar** los cables de la instalación eléctrica hasta el lugar de emplazamiento del tubo. Hágalo partiendo del conductor que va a parar a la lámpara del techo, o bien sacando una prolongación desde un enchufe próximo. En el primer caso el interruptor de la luz del techo le servirá para el tubo de neón. En el segundo monte uno específico para el nuevo tubo.
**2** A continuación, **marque** los puntos donde irán los tornillos que unen el soporte del tubo con el armario; para ello colóquelo en el lugar elegido y pase un lápiz por los orificios de fijación para que así se marquen los puntos. **Perfore** los agujeros con un taladro o un berbiquí; si los armarios son de madera, el trabajo le resultará sencillo pues normalmente están construidos con aglomerado, el cual resulta bastante blando. Utilice un tope de profundidad para no traspasar los tableros y que no asomen los tornillos —deben ser de fileteado ancho— por la cara opuesta. En el caso de que se trate de armarios metálicos, emplee tornillos de rosca o bien de tuerca; en ambos casos habrán de asomar por el interior del mueble.
**3** **Fije** firmemente el soporte en su lugar. Debe quedar suficiente espacio entre éste y el borde del armario para po-

SEPA QUE...

**Encontrará tubos de neón de diversos tamaños en las casas especializadas en material eléctrico. Adquiéralos con su soporte correspondiente.**


5


6

der instalar una visera que tape la luz de manera que no moleste a los ojos.

4 Haga las **conexiones**: desconecte el automático, pele el extremo de los cables unos milímetros y conéctelos a la clema que lleva el soporte, apretándolos bien pero sin romper los hilos.

5 **Ponga** el tubo fluorescente en su sitio, metiendo las patillas que lleva en los extremos en las piezas laterales del soporte, y dándole media vuelta hacia delante o atrás.

6 Para colocar la **visera** utilice escuadras pequeñas de metal, atornilladas a la tabla y al armario respectivamente. Dicha visera conviene que sea de un color que entone con el resto del mobiliario de la cocina. Hágala de aglomerado laminado en el tono adecuado, y pinte los cantos o cúbralos con cantos autoadhesivos o termofusibles.

# INSTALACION DE FOCOS

**Estos aparatos de iluminación los puede colocar en interiores o en exteriores, ya sea con fines decorativos o bien porque se necesite una luz intensa para trabajar. Le damos algunos ejemplos de lugares donde instalarlos.**

1 **Sobre mesas**: se trata de focos móviles que se pueden trasladar de un lugar a otro. Puede utilizarlos para iluminar objetos decorativos o como fuente principal de luz para leer en una mesa, en la cama, etc.
La toma de corriente a la que van conectados se puede hacer desde un enchufe normal que no soporte más de 400 W. a la vez, sumando los distintos aparatos a los que provee de energía. En la ilustración puede observar un foco de sobremesa orientable iluminando un cuadro, ambos de líneas sencillas. En el mercado encontrará este tipo de focos en muy variados diseños y más o menos sofisticados. Elija siempre uno que armonice con la decoración del lugar donde lo va a instalar.




2 **Para televisores**: la fuente luminosa para ver televisión debe estar dispuesta de tal forma que disminuya el contraste entre la luminosidad de la pantalla y la oscuridad de la habitación. Una buena solución es la de colocar en la mesa del aparato un foco con sistema de sujeción por pinza. Enfóquelo hacia atrás o

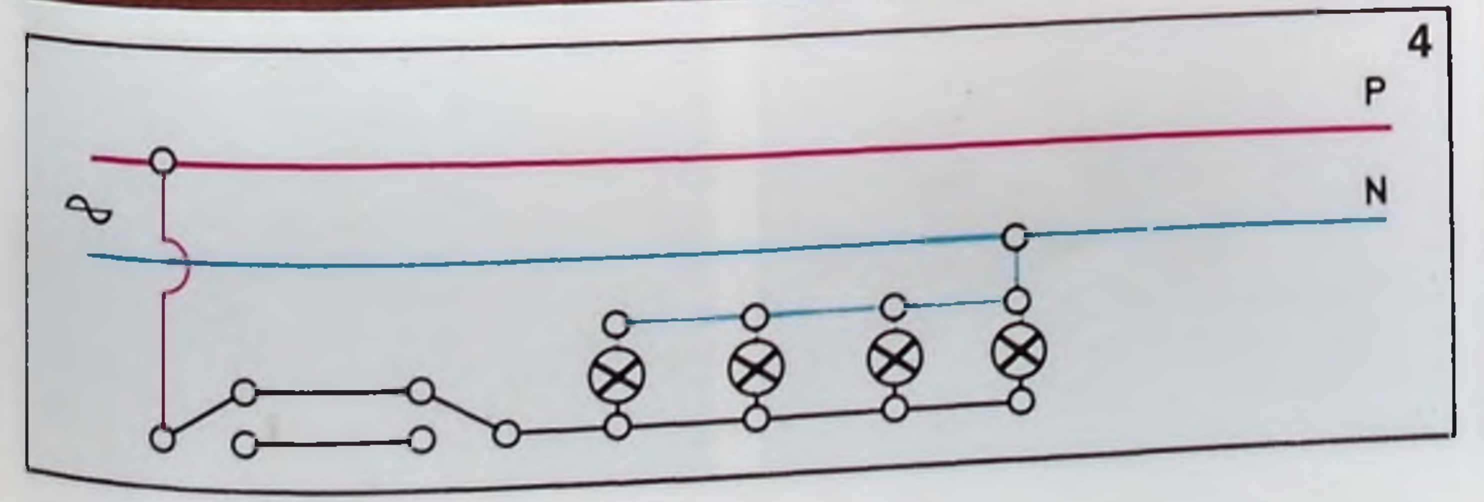












arriba o bien destacando un rincón, cuadro, etc. Otra posibilidad es la de montar a unos 3 m. del aparato de la televisión otro foco que proporcione una luz indirecta, a la vez que una iluminación ambiental a la habitación.

**3 Para sótanos**: a causa de la humedad que a menudo acostumbra a haber en estas habitaciones, la instalación tiene que hacerse con material estanco. Los focos van provistos de una caja estanca con juntas especiales y los conductores se introducen en tubos de plástico flexible o rígido. La bombilla lleva su correspondiente tapa abatible y articulada. Los empalmes se realizan en la caja mediante clemas.

**4 Focos en pasillos**: el esquema muestra la manera más correcta de instalar una serie de 4 focos en un pasillo; este tipo de disposición se llama en «paralelo». Para encenderlos y apagarlos monte dos conmutadores sobre uno de los cables que suministran la corriente; ponga uno en cada extremo del corredor. Los conmutadores le permitirán conectar los focos desde un extremo del pasillo y apagarlos en el otro; con ello se evitará inútiles paseos. Esta distribución es característica de focos empotrados en un doble techo, o bien iluminando cuadros de las paredes, de un gran efecto decorativo.

**5-6 En exteriores**: suelen utilizarse para iluminar caminos y terrazas e incluso para destacar fachadas o elementos arquitectónicos de las casas. Por supuesto, los focos deben estar protegidos con material estanco y recibir la corriente mediante conductores de sección fuerte, especialmente si son de los empleados en fachadas. El aparato irá fijado sobre un bloque de cemento y el resto de la instalación enterrada. Tenga siempre en cuenta que este tipo de focos consume mucha energía.

# INSTALACION DE UN CONMUTADOR DE PASILLO

**Sirve para encender o apagar uno o varios puntos de luz desde los dos extremos del pasillo o las entradas de una misma habitación. Los cables no van empotrados, sino en la pared disimulados con molduras de plástico.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Tubo de empotrar.* | *Destornillador.* | *Conmutadores.* |
| *Cuchilla.* | *Taladro.* | *Lámpara.* |
| *Tenazas.* | *Molduras de plástico.* | *Enchufe.* |
| *Lápiz.* | *Cable macizo.* | *Interruptor.* |

Un conmutador es un mecanismo eléctrico de corte de corriente semejante a un interruptor, pero que permite el control de encendido de uno o varios puntos de luz desde sitios diferentes. Está provisto de una palanca basculante y tres bornes en lugar de los dos que llevan los interruptores.

**1** Para que la instalación sea lo más sencilla posible, estudie a fondo su recorrido. Para **proteger** bien los hilos de alimentación, que salen del circuito empotrado en la pared, utilice un tubo de plástico aislante. En la mayoría de los casos, este tubo ya se encuentra instalado en la vivienda. Si el orificio por el que asoma al exterior resulta demasiado grande, ciérrelo un poco con yeso o emplaste.

**2** Los cables van por el exterior de los tabiques, ocultos con **molduras** de plástico ranuradas en su reverso para alojar los conductores. Para que la unión entre el conducto de donde va a tomar la corriente y la moldura sea muy precisa, **recorte** el extremo de ésta una hendidura con una cuchilla. Agarre firmemente la moldura con una mano, a cierta distancia del extremo; así evitará cortarse. La **profundidad** del corte debe ser igual al diámetro del tubo, de manera que la moldura llegue hasta el techo y que su tapadera, una vez puesta, disimule por completo la conexión.

**3-4** Después de practicar dos cortes


1




3









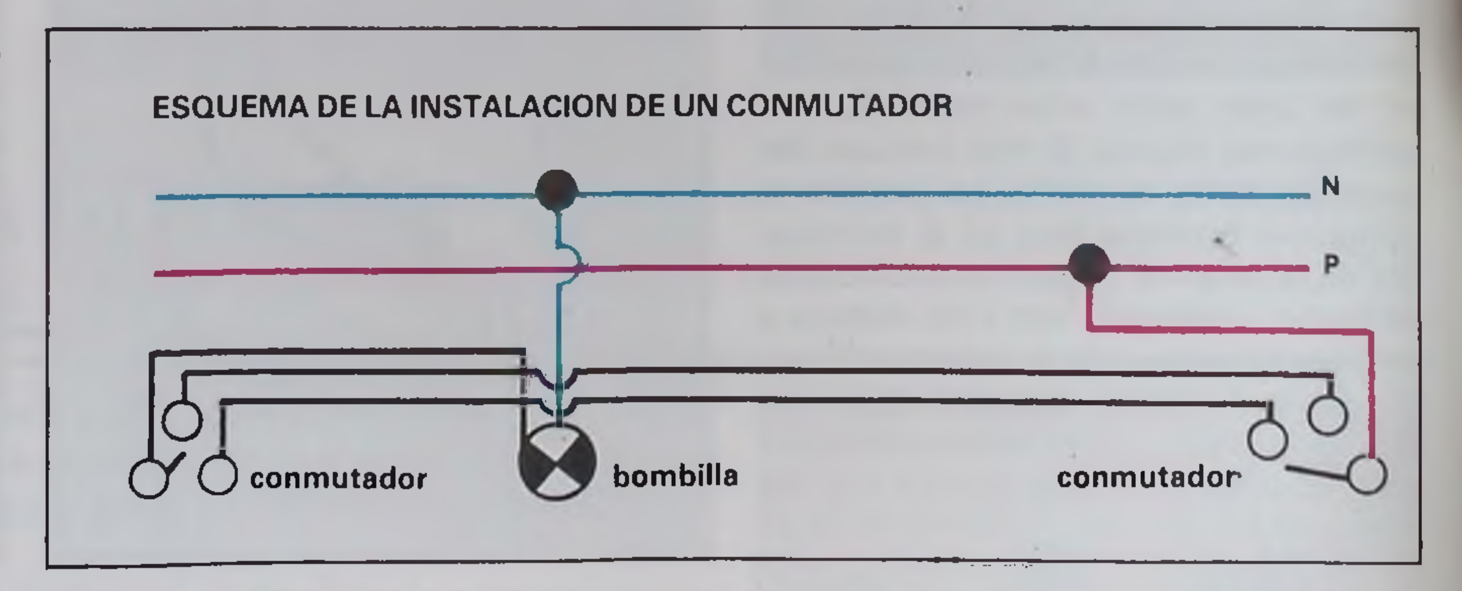

paralelos, elimine el trozo central con unas tenazas de corte **lateral**. A continuación, basta con doblar la pieza sobrante hacia atrás y terminar de desprenderla con ayuda de la cuchilla que, como ve, se trata de una especial de electricista.

**5** En ocasiones es preciso cortar las molduras lateralmente para conseguir una **abertura** por la que pasar los cables que se conectan al enchufe, interruptor, etc. Para hacerlo, primero dé dos cortes con la sierra y luego desprenda el trozo con un tercer corte, perpendicular a los anteriores, efectuado con la cuchilla. También puede necesitar cortar el **tabique** central de la moldura, el que la divide en dos ranuras. Lo conseguirá con las tenazas de corte lateral. Unicamente habrá de realizar esta operación, cuando el mecanismo a conectar necesite dos o más cables de los que van instalados en la moldura.

**6** Los conmutadores tienen que **situarse** a 120 cm. del suelo, justo al lado de la moldura que remata el marco de la puerta y, preferiblemente, a la derecha. Este es el emplazamiento más cómodo y correcto, pero la instalación admite variaciones en función de cada caso y necesidades concretas.

**7** Señale el emplazamiento de los conmutadores, marque sus puntos de fijación, taladre, introduzca tacos y **atornille** sus cajas. Como ve, la moldura (encolada en el muro) lleva una abertura lateral para los cables. El aspecto exterior de un conmutador es el mismo que el de un interruptor. Sin embargo, al dirigir la corriente alternativamente en dos circuitos, no tiene posición de apagado. Hay muchos modelos: exterior, para empotrar, doble, con piloto luminoso, etc.

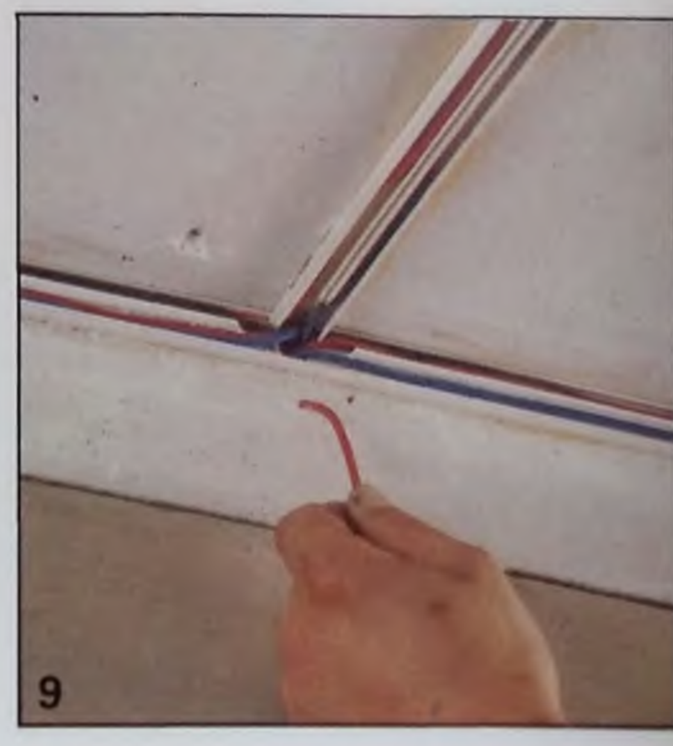
**8** Si la habitación donde van los conmutadores sólo se utiliza en ocasiones, o bien en ella la estética no es un factor muy importante, los cables del punto **central** luminoso también pueden ir en una moldura. En el caso de que el cuarto sea de mucho uso, es preferible empo-

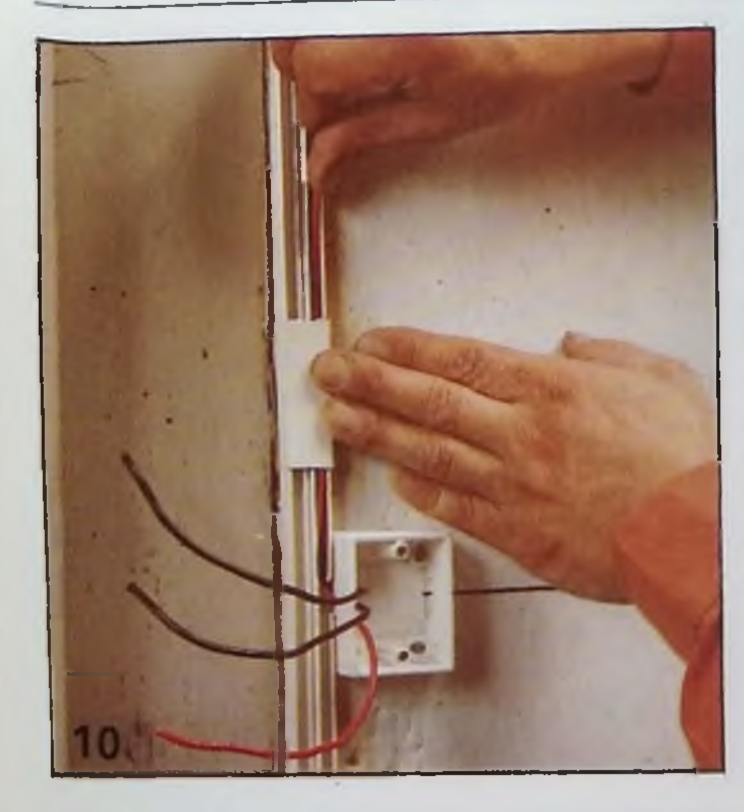











trarlos. Antes, compruebe que no hay en el techo ninguna otra conducción eléctrica o de la calefacción.

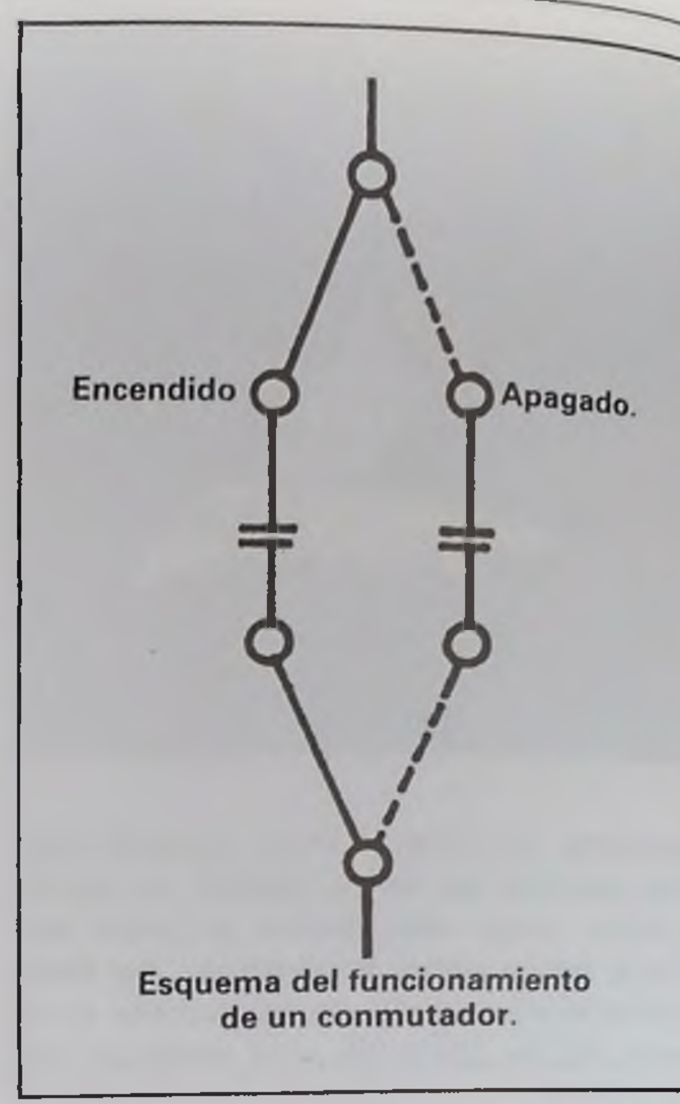
**9-10** Para el cableado de los circuitos de los conmutadores, utilice cables de alma maciza con **fundas** de colores diferentes; así evitará cometer errores de conexión. En el **esquema** que le proporcionamos podrá apreciar la estructura de la instalación. El cable rojo, que es de la fase, se conecta al borne separado de uno de los conmutadores. El otro hilo azul que forma pareja con él es el neutro; va conectado directamente a la bombilla. Los dos **bornes** restantes de cada conmutador se unen entre ellos mediante dos conductores negros. El hilo que sale del casquillo de la bombilla, se conecta al borne que quedaba libre en el conmutador de la derecha. **Sujete** los conductores de forma provisional, con cinta aislante o un trozo de la tapa de la propia moldura.

**11** En la ilustración aparecen en la caja del conmutador los **tres cables** necesarios para su instalación. Los negros son los que unen los dos conmutadores entre sí; el rojo va a la bombilla. Un segundo rojo, en la moldura, va a la línea de corriente.

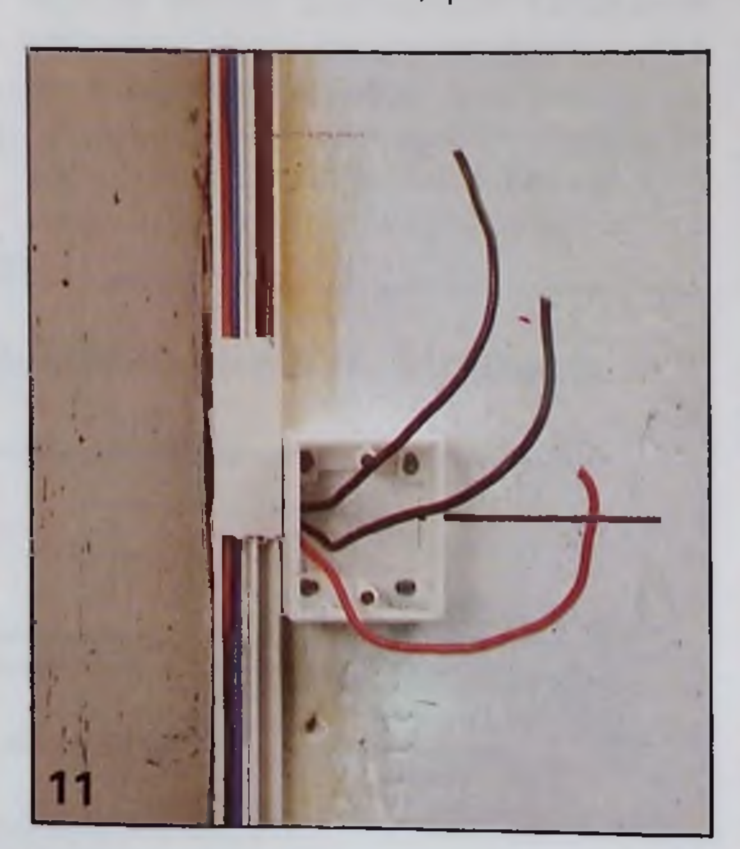
**12** Una vez distribuido el cableado y comprobado que el circuito funciona, ponga las **tapas** de las molduras, las cuales encajan por simple presión efectuada con los dedos.

**13** El siguiente paso consiste en fijar el **soporte** del punto de luz del techo que se controla con los conmutadores. El que hemos utilizado nosotros es un soporte clásico de porcelana. Pase los cables de alimentación a través de él hacia afuera. Si va a colocar una lámpara, la **conexión** de los de ésta con los de la instalación llévela a cabo mediante una **clema**, la cual quedará después oculta en el plafón de la lámpara que, además, también tapará el sistema de suspensión de la lámpara del techo. El peso de ésta nunca debe descansar sobre los cables, sino sobre un gancho.

**14** **Pele** el extremo de los conductores; el alicate pelacables le facilitará mucho la tarea. En su defecto, puede **calentar**

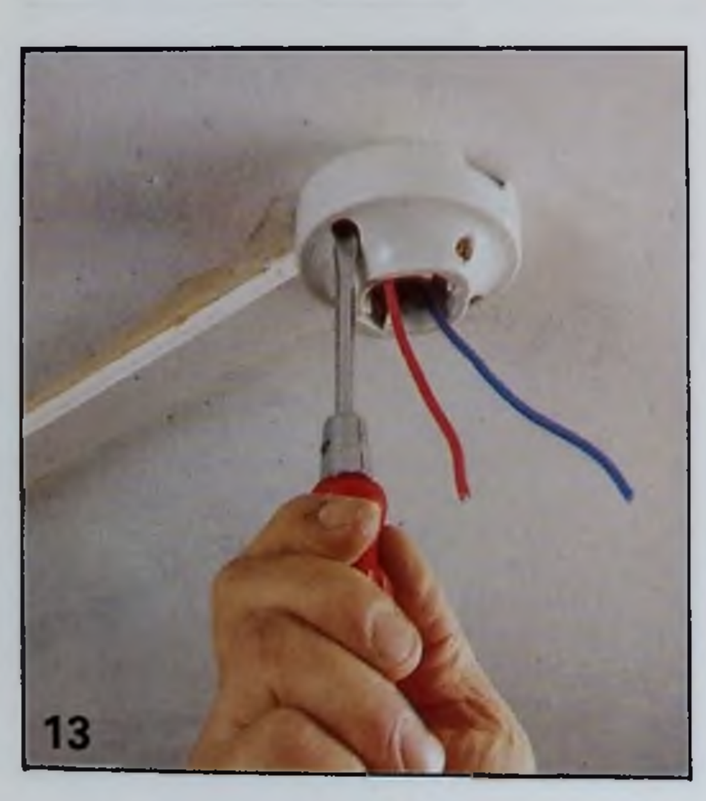



Esquema del funcionamiento de un conmutador.



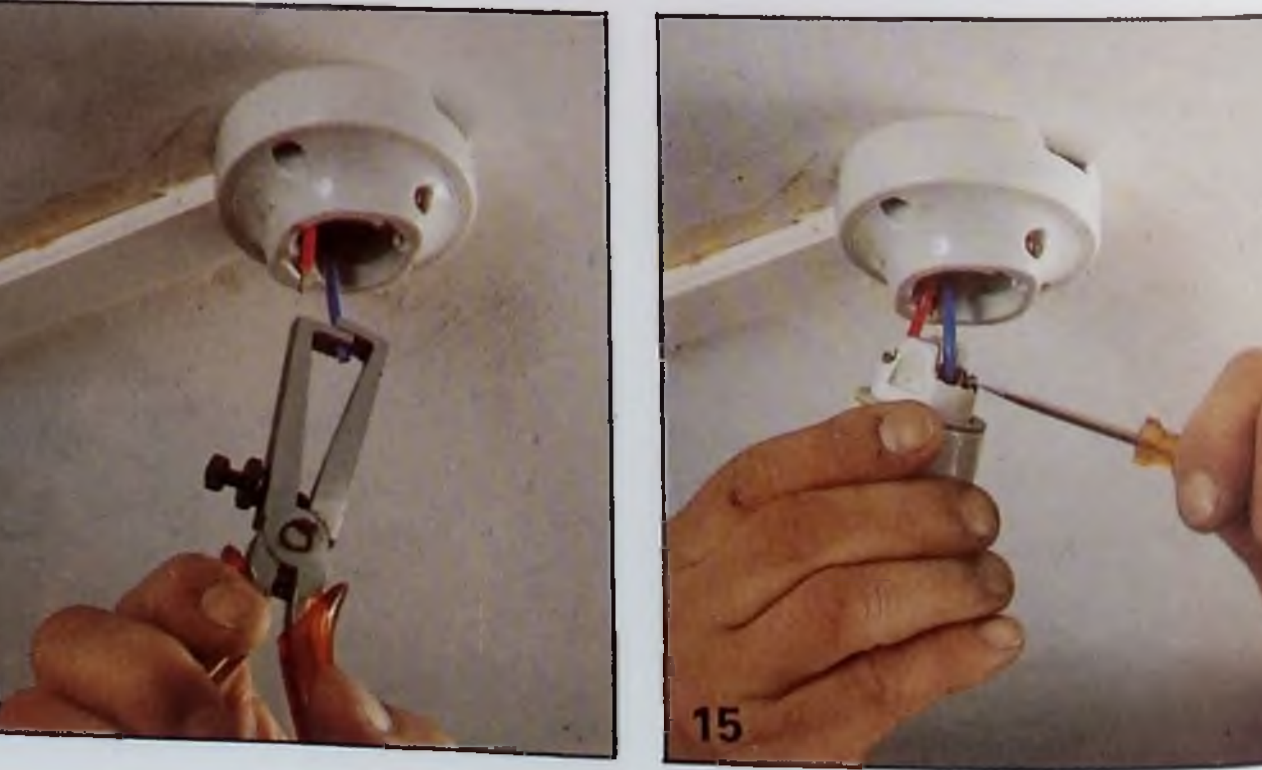


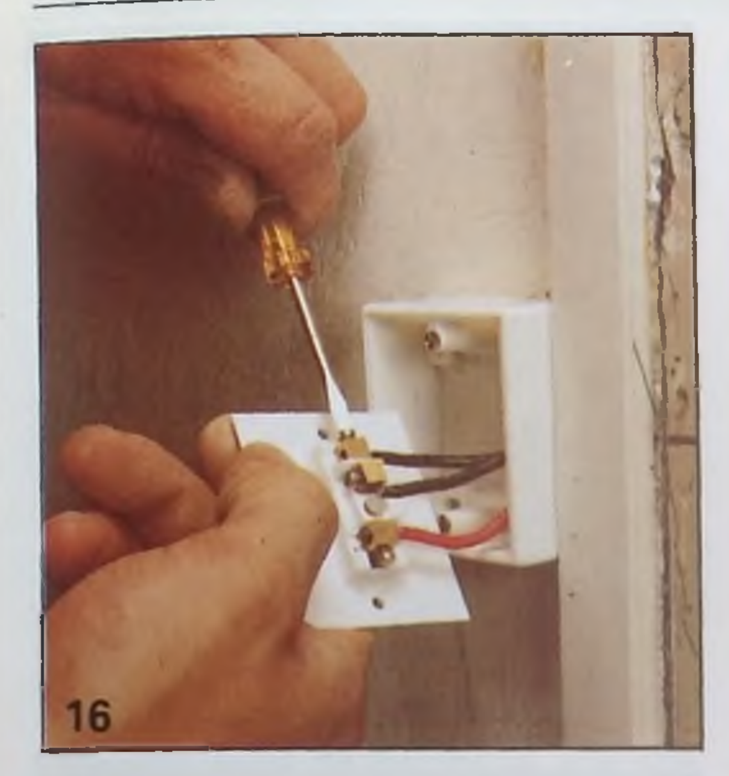













las fundas de plástico con un encendedor y separar el trozo que se desea eliminar con los dedos apretando con la uña. Este método, aunque eficaz, no resulta tan preciso como el anterior.

**15** Conecte el **casquillo** de la bombilla a los cables de la instalación. Para ello, apriete los tornillos de que va provisto.

**16** Después de haber conectado la lámpara, haga lo mismo con los conmutadores. Sea muy cuidadoso pues en esta operación puede cometer **errores** con los cables, lo que acarrearía un mal funcionamiento de la instalación o el paro total de ella, sin descartar el peligro de un cortocircuito. Repase el esquema de la instalación que le proporcionamos y respete los colores de los cables; conseguirá que las conexiones sean correctas. Los hilos **negros**, que van de un conmutador a otro, pueden cruzarse entre sí. Pero los azules y rojos no debe cruzarlos o conectarlos en el lugar de los negros.

**17** Esta instalación también va provista de un **enchufe**; así el pasillo dispone de todos los sistemas eléctricos que se puedan precisar en él. El circuito que lo alimenta es **independiente** del de iluminación; si lo desea, puede controlarlo desde un interruptor puesto en la pared. Conecte los cables de alimentación a sus bornes y ciérrelo.

**18** Para terminar, fije las placas de los conmutadores, coloque una bombilla en la lámpara y **compruebe** el buen funcionamiento de la instalación. A partir de estas explicaciones, podrá realizar otros montajes. Así, por ejemplo, puede montar un alumbrado separado de dos bombillas controladas por conmutadores instalados en circuitos paralelos.







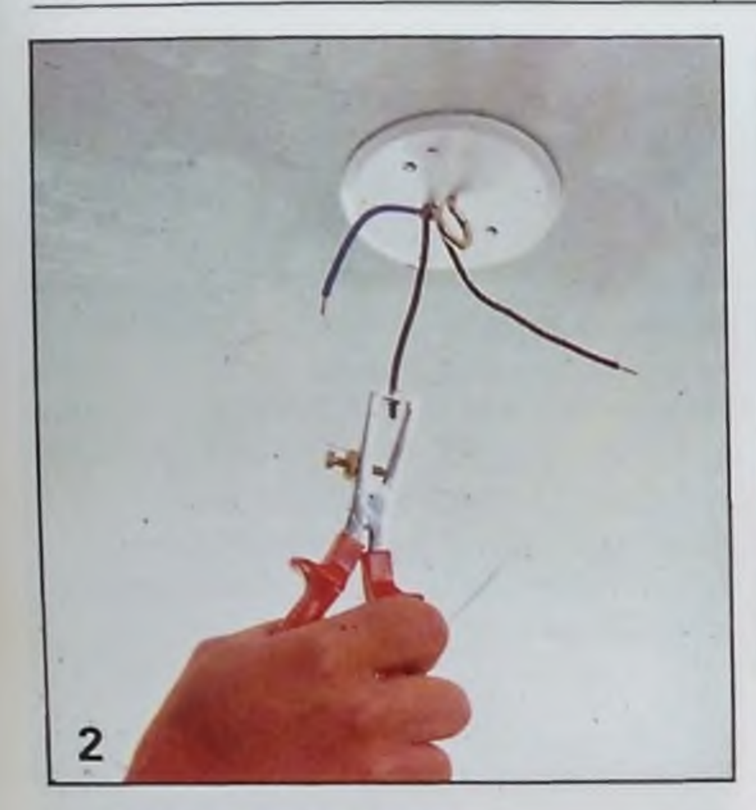
# SISTEMA PARA COLGAR LAMPARAS DEL TECHO

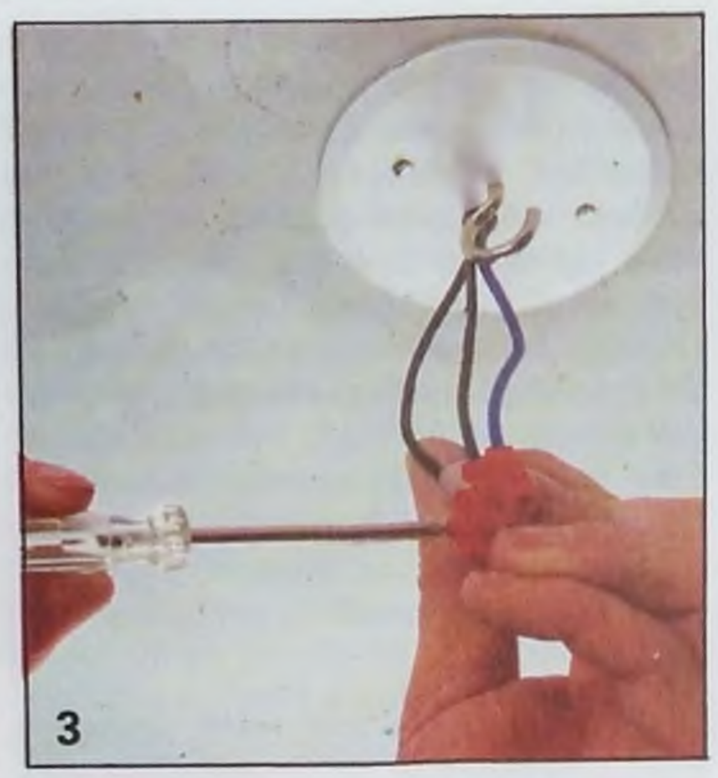
**Un punto de luz instalado en el techo de una habitación, debe estar firmemente sujeto. De lo contrario se corre el riesgo de que el techo se deteriore y la lámpara se caiga, con el consiguiente peligro que ello supone.**

*MATERIAL*
*Taladro.*
*Broca de widia.*
*Clemas.*
*Destornillador.*
*Cables.*
*Pelacables.*
*Tacos de expansión o vuelco.*
*Plafones embellecedores.*

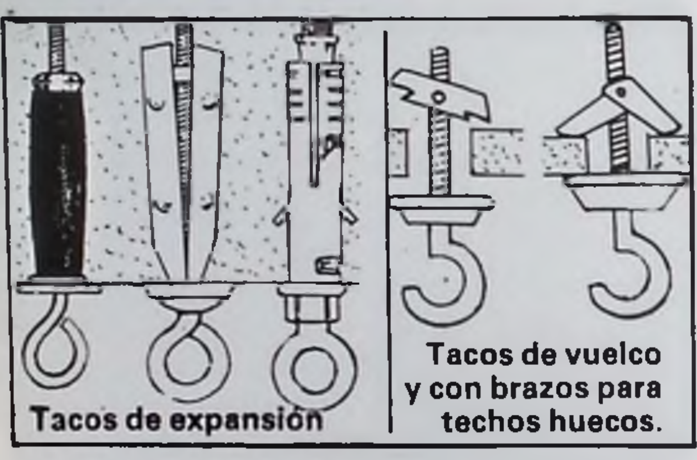
**1** Básicamente, el sistema utilizado para colgar una lámpara del techo consiste en un taco de plástico y una hembrilla metálica. Sin embargo, dado que va a ir montado sobre una superficie horizontal que debe soportar bastante peso, este sistema por sí solo no resulta lo bastante resistente. Por ello, se han ideado otros tipos de tacos mucho más seguros y eficaces. En la ilustración podrá apreciarlos: 1) Se trata de una hembrilla que lleva una **pieza basculante** en su extremo; una vez introducida por el orificio en posición vertical, un resorte la pone horizontal; sirve para falsos techos. 2) Esta hembrilla va provista de un **taco de caucho**; después de instalada, el peso de la lámpara hace que se arrugue, por lo que aumenta su diámetro y no se sale. 3) Consiste en un **taco de expansión metálico**, especial para techos blandos; sus brazos articulados se introducen plegados pero luego se abren gracias a un resorte. 4) También es un taco de expansión, pero de **plástico** en lugar de metálico. 5) Un modelo especial para techos muy **duros** de cemento u hormigón; es un taco de expansión metálico.

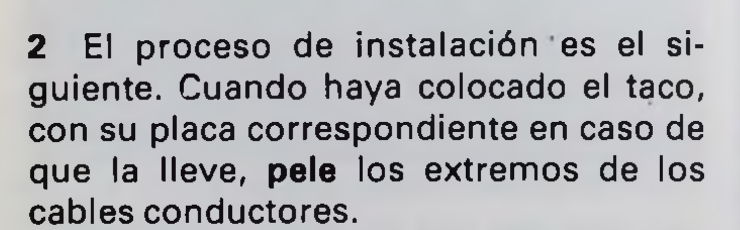

















**2** El proceso de instalación es el siguiente. Cuando haya colocado el taco, con su placa correspondiente en caso de que la lleve, **pele** los extremos de los cables conductores.

**3-4** **Conecte** los cables a una clema. En este caso son tres las conexiones a realizar. Se debe a que la lámpara va a llevar dos bombillas para así poder encender una o las dos. Por lo tanto, el control del encendido debe consistir en un **interruptor doble**, semejante a dos simples pero unidos por un mismo mecanismo.

**5** Vea cómo se introduce un **taco de expansión** metálico. En este caso, y al no haber caja de empotrar para la lámpara, sino únicamente el tubo que protege a los cables, el orificio del taco debe estar separado unos cuantos centímetros de ellos. Perfore el agujero con un taladro y una broca de widia.

**6** La mayoría de las lámparas llevan un **capuchón** o similar con un sistema para colgarlo de la hembrilla. Sirve para cubrir las conexiones y la propia hembrilla. Se puede pegar al techo tanto como se desee.

# MONTAJE DE UN EXTRACTOR EMPOTRADO

**En el cuarto de baño y la cocina se producen malos olores, vapor y humo. Este sistema está especialmente diseñado para eliminarlos. Móntelo en una ventana, un conducto de ventilación o una pared que dé al exterior.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Destornillador.* | *Cables.* | *Tacos.* |
| *Taladro.* | *Yeso.* | *Tornillos.* |
| *Sierra de vaivén.* | *Paleta.* | *Extractor.* |

Este extractor de humos consiste en una especie de ventilador eléctrico. Gracias al movimiento circular de sus aspas, renueva el aire de la habitación y expulsa, hacia el exterior o un conducto de ventilación, los humos, olores y el vapor que haya en la estancia.

**1** Haga en la pared un **orificio**, cuyo diámetro coincida con el tamaño del cilindro de salida de gases que el extractor lleva en su parte posterior. Si debe realizarlo sobre **madera**, como en la ilustración, hágalo con una sierra de vaivén. Si se trata del tabique de un **conducto de ventilación**, utilice un taladro pro-

visto de una broca de widia gruesa (10 mm.). Perfore un círculo de agujeros y luego vacíelo con un martillo; reconstruya los bordes con yeso. Cuando el extractor va a instalarlo en un cuarto de baño, la instalación eléctrica debe ir empotrada, el aparato colocado fuera del volumen de protección y el interruptor en el exterior de la habitación, junto a la puerta, para así evitar graves accidentes.

Una vez hecho el agujero, marque y taladre los puntos donde van los tornillos de fijación. Para una pared basta con que ponga dos, pero para el techo precisará usar los cuatro tornillos, pues a causa del peso puede caerse al suelo; introduzca tacos de expansión que son los más **indicados** para ello, ya que reparten los puntos de apoyo.

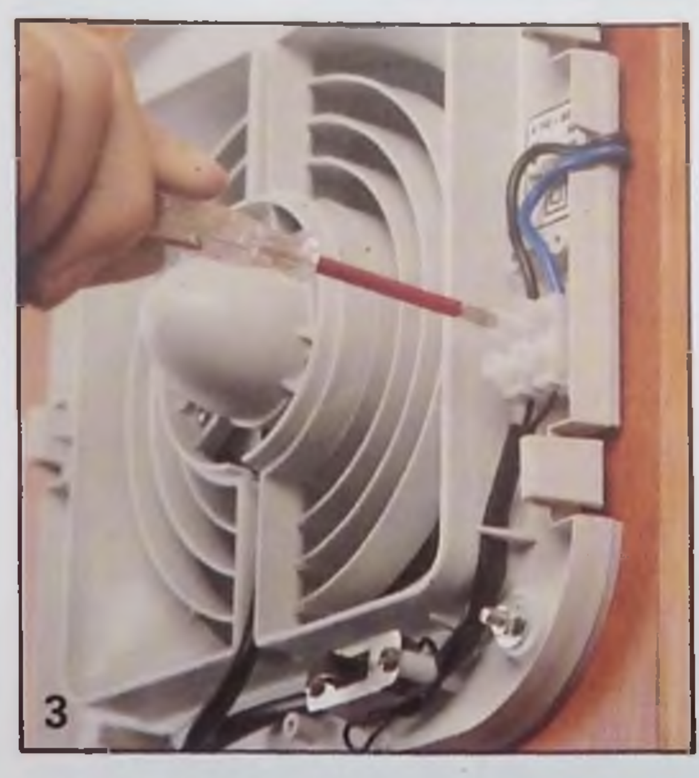
**2** **Atornille** el aparato sobre los tacos. Si las paredes del conducto de ventilación son muy delgadas, use tacos especialmente diseñados para estos casos.

**3** Pele los extremos de los cables conductores y **conéctelos** a los bornes del extractor. Los de la ilustración consisten en una clema que va fijada a la carcasa. Dado que ésta es de plástico y, además, no hay partes metálicas aparentes, no es necesario que haya toma de tierra.

**4** Monte la **tapa,** cuya función es la de embellecer y proteger los cables y mecanismos interiores del aparato. Se coloca, según modelos, a presión o bien mediante tornillos.


1


2


3




# COLOCACION DE UN EXTRACTOR DE HUMOS

**Va encastrado en una campana de rincón que le dará a su cocina un toque más decorativo. Con él conseguirá absorber los humos, grasas y olores; así evitará que se esparzan por la casa y ensucien la cocina.**

*MATERIAL*
*Taladro.*
*Sierra de calar.*
*Martillo.*
*Destornillador.*
*Espátula.*
*Botador.*
*Metro.*
*Pelacables.*
*Nivel.*
*Grapas para cables.*
*Tacos y tornillos.*
*Cables.*
*Caja de conexiones.*
*Clemas.*
*Interruptor.*
*Yeso.*
*Contrachapado y listones.*
*Cola.*
*Tubo de aluminio.*
*Extractor.*

El extractor debe ir conectado a un conducto de evacuación que salga al exterior. Para disimular el aparato, tendrá que construir una campana de contrachapado que luego se cubre con enlucido. El trabajo es como sigue.

**1** Con un listón de cantos perfectamente rectos, **marque** sobre la pared (o paredes si el montaje va en un rincón) la silueta de la campana. La que aquí le mostramos se compone de una base en la que va encastrado el extractor y de


1

tres laterales inclinados. Con un nivel de burbuja, verifique la **horizontalidad** del trazado de la base; la inclinación de los lados respecto a la horizontal tiene que ser rigurosamente simétrica en las dos paredes sobre las que van fijados, de lo contrario luego no podrá montarlos.

**2** Junto a las líneas que ha trazado, por el lado interior, coloque cuatro listones que son los que sujetarán la campana. Para **fijarlos** utilice tacos y tornillos introducidos en orificios que previamente habrá de taladrar. Como soportarán bastante peso, emplee tacos de 10 mm. de diámetro y 4 ó 5 cm. de longitud. Tenga en cuenta que los listones van un poco **separados** de las líneas; la distancia ha de ser la misma que la del espesor del contrachapado que utilizará.

**3** Para la conexión del aparato a la corriente eléctrica, monte un **enchufe** capaz de resistir 6 A.; además, conviene que disponga de toma de tierra como medida de seguridad. Colóquelo unos 30 cm. por encima de donde irá la base de la campana. Fije el **cable** de alimentación (flexible) a la pared con grapas de plástico, de las que llevan un solo clavo de acero, pues son más prácticas que las de forma de puente.

**4** **Empalme** el cable al circuito general de la casa mediante una caja de conexiones; dentro de ella realice los contactos mediante clemas. El montaje eléctrico debe ser seguro y **estanco** ya que a menudo en la cocina hay vapores y, en consecuencia, humedad. Compruebe el buen funcionamiento de la instalación antes de montar la campana, ya que después le resultará muy incómodo alcanzarla pues queda oculta.

**5** Remate con yeso la boca del **conducto** de salida de humos que, con anterioridad, habrá perforado. En las casas más modernas la misma salida de ventilación suele servir para conectar la de humos; pero, por lo general, será necesario que pida permiso a la comunidad de propietarios para poder hacerlo. No utilice nunca un conducto de chimenea para evacuar los humos.

**6** El sistema mejor para conducir los humos desde la campana al exterior es el tubo de aluminio **corrugado**: lo venden arrugado y se puede estirar o juntar a voluntad; da bastante de sí.

**7** Conecte el tubo a la boca de salida. **Recorte** la base de la campana en un contrachapado de 15 a 35 mm. de grosor; sea bastante preciso en las medidas ya que, si quedasen fisuras, la campana no cumpliría su función decorativa. Dibuje en el tablero la silueta interior del extractor (en este caso mide 512 × 294 mm.) y recorte también. Utilice para ello una sierra de calar. Coloque en su emplazamiento la base y atorníllela a los listones fijados en la pared. Tenga mucho cuidado con los puntos donde ponga los tornillos, pues, para que el montaje sea firme y los listones no se abran, deben encontrarse en el **centro** del grosor de éstos. Deje entre ellos separaciones regulares de unos 15 cm. y refuerce la unión aplicando antes cola.

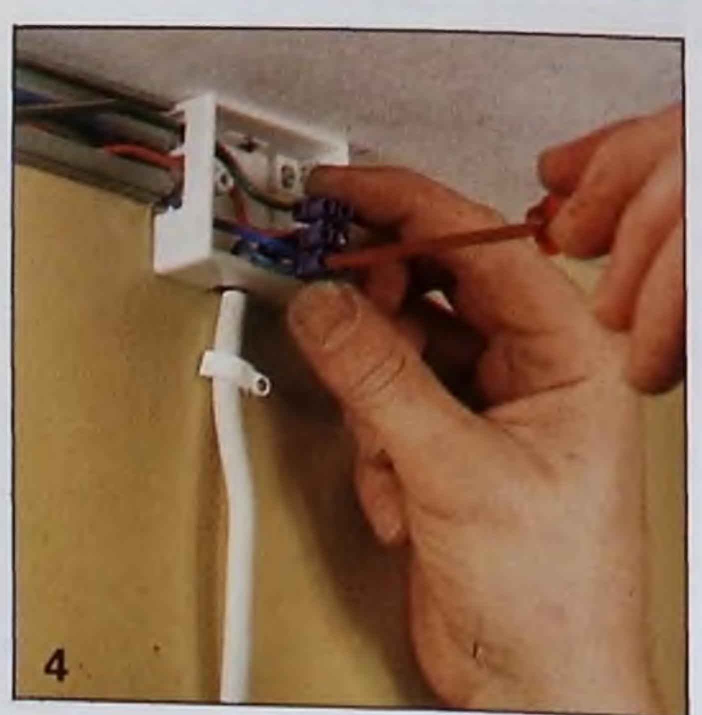
**8** Recorte los **laterales** inclinados de la campana y móntelos en su lugar. Atorníllelos con firmeza sobre los cantos de los listones que puso sobre la pared. No los clave; el atornillado resulta más sólido y permite **deshacer** el montaje siempre que sea necesario reparar el extractor o la instalación eléctrica a la altura de la salida de humos. Procure centrar bien los tornillos en los cantos de los listones.

**9** **Encastre** en su lugar el extractor. Colóquelo de manera que los botones de mando queden en la parte delantera para que así sean fácilmente accesibles. Por lo general, la mayoría de los modelos de estos aparatos llevan un marco todo alrededor que oculta los bordes de la madera. En él es donde van los tornillos que se fijan al tablero. Compruebe, una vez montado, que la instalación es bien firme; estos aparatos suelen pesar bastante y si no están sólidamente sujetos acaban por caerse.

**10** Realice la unión del tubo de aluminio a la boca de salida de aire del extractor. El empalme debe ser completamente estanco para que no se originen fugas de humo en el interior de la campana,


2


3


4


5


6


7


8


9


10


11


12

fugas que acabarían saliendo a la cocina. Para hacer hermética la unión, recurra a la silicona: póngala en el borde del tubo antes de enchufarlo al aparato. Además, la propia boca del extractor suele ir provista de una abrazadera que aprieta el tubo contra ella misma y evita las filtraciones.

**11** Atornille la pared **frontal** de la campana. Con el fin de que las juntas de unión entre los tableros queden bien acabadas, recorte en **bisel** los cantos verticales de esta pieza. Sin embargo, no es preciso que el contacto sea perfecto, ya que luego deberá enlucir la campana y, de esta manera, cubrirá todos los defectos. Si quedasen grietas muy grandes en las que el enlucido no agarraría bien, rellénelas con plaste del utilizado para paredes.

**12** Aplique el **enlucido**; le proporcionará a la campana el aspecto de estar realizada a base de material de obra. Le aconsejamos que use un enlucido picado, pues cubrirá mejor los defectos de los ensambles y dará un cierto aire rústico. **Remate** el borde inferior con un listón o moldura pegado y clavado a la misma campana; hunda las cabezas de los clavos con un botador. Para que no se vean, tápelas con un poco de cera. Para no manchar el enlucido, tiña o barnice el listón antes de colocarlo; emplee productos lavables que le permitan limpiar a menudo la grasa que, sin duda, se depositará en él.

# COMO HACER UNA INSTALACION ENTERRADA

**Es la solución más acertada cuando se desea proveer de electricidad un jardín o un patio. Ahora bien, dada la humedad natural del suelo, los conductos y los aparatos deben ser estancos y el montaje muy seguro.**

*MATERIAL*
*Cordel.*
*Pala.*
*Cinta adhesiva.*
*Pintura roja.*
*Conductos estancos.*
*Pico.*
*Cinta métrica.*
*Yeso.*
*Cables.*
*Arena.*
*Tela metálica.*







En los comercios especializados encontrará material estanco especial para instalaciones enterradas. Los pasos a seguir son los siguientes:

**1** Con ayuda de un cordel, **marque** el camino que seguirá la instalación. Espolvoree yeso sobre él para obtener líneas blancas bien visibles. Puede sustituir el yeso por piquetas pequeñas. A la hora de trazar, tenga en cuenta el principio evidente y conocido de que el camino más corto entre dos puntos es la línea recta; así ahorrará cables, conductos y trabajo. Para no cometer errores, le aconsejamos que antes dibuje un plano de todo el montaje.

**2** Con un pico y una pala, cave **zanjas** siguiendo las líneas de yeso. Evite siempre que la instalación pase por terrenos bastante húmedos (los apreciará en cuanto cave) donde el agua permanece estanca bastante tiempo. En caso necesario, dé un rodeo para ir por tierras más secas y bien **drenadas** (arenosas y pedregosas).

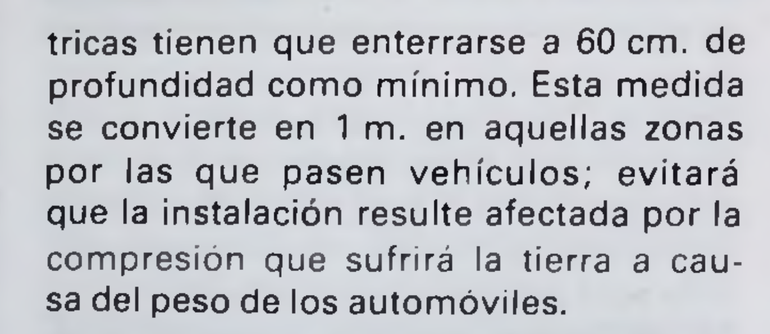
**3** La **profundidad** de la zanja no puede ser inferior a 70 cm.; mídala en diferentes puntos. En cuanto a la **anchura**, depende de la anchura de la tela metálica de protección que habrá de instalar (suele ser unos 30 cm.) y del número de conductos a colocar, los cuales deben ir separados entre sí un mínimo de 10 cm.

**4** En el fondo de la zanja, eche **arena** hasta obtener un lecho de unos 10 cm. de espesor. Esta capa permitirá el drenaje del agua de la lluvia por lo que evitará un exceso de humedad constante. Si el terreno es pedregoso o arenoso, no será preciso este lecho.

**5 y 6** **Extienda** los conductos eléctricos sobre el lecho de arena; deben ser de plástico, aislantes y estancos. Son muy recomendables los conductos **flexibles,** ya que se prestan mejor a la instalación enterrada. Otra opción es la de usar conductos metálicos flexibles y blindados, con funda estanca. Las esquinas y ángulos trácelas en curva, así los conductos pasarán cómodamente. En las áreas de paso (caminos), las conducciones eléc-






tricas tienen que enterrarse a 60 cm. de profundidad como mínimo. Esta medida se convierte en 1 m. en aquellas zonas por las que pasen vehículos; evitará que la instalación resulte afectada por la compresión que sufrirá la tierra a causa del peso de los automóviles.

**7** **Introduzca** los cables en los conductos de plástico. Algunos de estos conductos van provistos de un alambre especial para pasar los conductores eléctricos, con lo que la operación resulta muy sencilla. Una las puntas de los cables al alambre con cinta aislante fuerte










y tire de dicho alambre. Si en el interior del conducto echa polvos de talco, pasarán aún con más facilidad. Son tres los cables que se utilizan para estas instalaciones: un hilo de **fase** rojo, uno **neutro** de color azul y el **de tierra** que es verde y amarillo. Este último es indispensable para todo aparato exterior. Respete siempre los colores asignados a los cables; así nunca cometerá errores que podrían acarrear averías graves.

8 También puede utilizar cable tipo **manguera,** el cual lleva los conductores protegidos por una funda de P.V.C. Para pasarlo por el tubo le servirá, como en el caso anterior, el cable de que va provisto. En su defecto, use un alambre corriente metido previamente. **Nunca** se puede enterrar un cable de manguera o de cualquier otra clase sin colocarlo en un tubo de protección, pues el aislamiento que proporciona la funda no es suficiente para estas instalaciones.

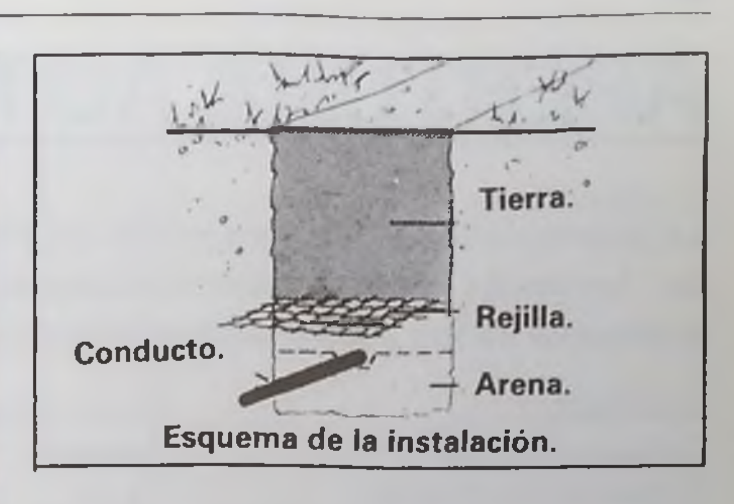
9 Con una pala, eche sobre los conductos una capa de **arena** que los cubran por completo. En el caso de que la zanja





también sirva para canalizaciones diferentes como las del gas y el agua, entre ellas y las conducciones eléctricas debe haber un espacio de **seguridad** de al menos 20 cm., ya sea por arriba, por abajo o a los costados.





Esquema de la instalación.

10 **Pinte** de rojo, con un spray, una tira de tela metálica de 30 ó 40 cm. de anchura y una longitud igual a la de la zanja. Utilice pintura resistente a la humedad y enrolle la tela para facilitar el trabajo. Esta rejilla roja **delatará** a simple vista la presencia de la instalación cuando se cave sobre el terreno desconociendo su presencia. Además, ofrecerá una cierta resistencia al golpe de la pala o el pico.

11 Una vez seca, **instale** la tela metálica sobre la capa de arena, a unos 50 cm. de la superficie. Esta distancia le permitirá sembrar en la tierra sin correr riesgos. Ahora bien, no plante arbustos o árboles ya que sus raíces crecen profundamente. En la medida de lo posible, monte la instalación bajo lugares **no cultivables** del jardín, como por ejemplo los senderos.

12 **Rellene** por completo la zanja con tierra y presione sobre ella con un pisón. Prevea una longitud de cable lo bastante grande para realizar las conexiones con los aparatos que va a alimentar; no se olvide que éstos, así como los enchufes, interruptores y cajas de contactos, han de ser **estancos,** protegidos con prensa-estopas y conectados a tierra. Si carece de pisón, utilice un taco de madera o un palo.



# APERTURA AUTOMATICA DE PUERTA

**La comercialización de sistemas en kit, es decir, en piezas listas para montar, ha hecho que muchos trabajos antes reservados a expertos estén hoy al alcance de los aficionados al bricolage. Este caso así lo demuestra.**

*MATERIAL*
*Cables estancos.*
*Tubos de conducción.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Tacos.*
*Tornillos.*
*Llaves de tuercas.*
*Sistema de apertura.*

**1** La apertura automática consiste en un sistema eléctrico que permite abrir una puerta a una distancia de unos 10 m. mediante un control de radio. El equipo en kit se compone de un brazo hidráulico para cada puerta, un sistema de herraje de fijación con tornillería y accesorios, una caja que contiene un receptor electrónico y un emisor. Esta instalación requiere la colocación, cerca de la entrada, de una **toma de corriente** eléctrica de 220 V. provista de una instalación de tierra. El cable debe ser de tres hilos, de 2,5 $mm^2$ protegido por un fusible de 10A. Cada brazo hidráulico está alimentado por 4 hilos de 1,5 $mm^2$, de los cuales uno es para tierra. Pase los hilos a través de un **conducto** rígido enterrado.

**2** El sistema electrónico que controla la apertura de puerta, **fíjelo** lo más cerca posible de ella. Para que no se encuentre en contacto directo con el suelo, colóquelo algo separado de él. A pesar de que la caja es **estanca,** conviene tomar esta medida de precaución. En su interior, van todas las **conexiones** de los hilos de alimentación. Además, de ella parten aquellos que alimentan el brazo hidráulico. El sistema de conexión va incluido con el equipo en kit.

**3** El dispositivo mecánico de apertura consta del brazo hidráulico (se sujeta al poste o marco de la puerta) de un herraje que lo une a la hoja de la puerta, del mecanismo que acciona el brazo y de un punto fijo que se sujeta a la puerta. Este último consiste en una **escuadra** metálica que se fija, mediante cuatro tornillos fuertes de cabeza hexagonal, al marco de la puerta. A continuación, **marque** en la madera el punto o el eje sobre el que se coloca el herraje al que va unido al brazo hidráulico. Instale dicho herraje con los tornillos que se suministran con el equipo en kit. Monte el brazo hidráulico junto con el mecanismo


1


2


3


4


5


6

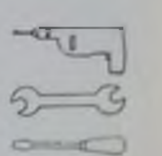
que los acciona. El brazo se sujeta, por una parte, al herraje de la puerta y, por otra, al punto fijo o escuadra en el poste de ésta. Su movimiento debe ser suave y sin tensiones, con lo que evitará posibles averías

4 Realice las **conexiones** necesarias en la caja de mando del mecanismo.

5 Lleve a cabo también la conexión con el **motor** que acciona el brazo hidráulico. **Regule** en él el tiempo de funcionamiento; es decir, que el mecanismo esté en marcha los segundos necesarios para abrir completamente la puerta pero no más.

6 Al pulsar el botón del **mando emisor**, una luz roja se enciende y el sistema empieza a funcionar.

# REALIZACION DE UNA TOMA DE TIERRA



**Constituye un elemento básico de seguridad de la instalación eléctrica de la casa, pues en caso de descarga dirige la corriente hacia el suelo, evitando así la electrocución de las personas; sea prudente y móntela.**

*MATERIAL*
*Cordel.*
*Pico.*
*Pala.*
*Maceta.*
*Taladro.*
*Llave de tuercas.*
*Soldador.*
*Destornillador.*
*Cable de cobre.*
*Tacos y tornillos.*
*Borne.*
*Barra de armar.*
*Hormigón.*
*Tubo de empotrar.*

El accidente más habitual, producido por un uso indebido de la corriente eléctrica, es la electrocución. Esta puede ser mortal si la descarga atraviesa todo el cuerpo y llega a la región del corazón. La toma de tierra lo evita: el cuerpo humano, que es conductor, sufre una electrización al entrar en contacto con una pieza metálica cargada; la toma de tierra hace que la electricidad se vaya a tierra. Debe estar conectada a todos los circuitos que alimentan aparatos susceptibles, en caso de fallo técnico, de provocar una electrocución.

1 Marque en el exterior de la casa el lugar donde cavar una **zanja** de 2 m. de longitud por 50 cm. de ancho. Para que el trazado sea recto, use un cordel y estacas. Elija un terreno no muy seco; así podrá cavar mejor. Si lo prefiere, instale la toma de tierra en el suelo del **sótano,** salvo en el caso de que lleve una capa de cemento.

2 Con un pico y una pala, **cave** la zanja a una profundidad de 50 cm.

3 Clave en el fondo de la zanja una **barra** de acero galvanizado; sus dimensiones han de ser de 25 mm. de diámetro y 1,5 m. de longitud como mínimo. Ayúdese con una maceta o un martillo. Introdúzcala bien en la tierra, de manera que su extremo superior quede casi a ras de suelo de la zanja. Las tomas de tierra deben estar siempre instaladas a profundidad, generalmente a unos 2 m., para que la **vuelta** de la corriente pueda tener lugar. En el caso de que el terreno esté muy seco, ponga la barra más honda todavía. La barra debe llevar un **borne** para conectarla al conductor. Puede comprarla con él incorporado, o bien soldar usted mismo un borne a un hierro de armar.

4 Disponga en el fondo de la zanja, en zig-zag, un **cable de cobre** desnudo y de 30 mm. de sección aproximadamente. De este modo conseguirá un contacto óptimo del cable con tierra.

5 **Conecte** el cable de cobre al borne que lleva la barra. Para ello, sujételo en la tuerca de fijación con fuerza; utilice una llave. Para evitar que en alguna oca-





2



3



4





sión el cable pueda arrancarse, **bloquee** la tuerca. Si no lo hiciese, sería muy difícil restablecer un mal contacto cuando la zanja esté llena.

**6** Realice una **soldadura** entre el conductor y la barra; es el mejor sistema para asegurar el contacto. Ahora habrá obtenido una doble conexión: por atornillado y soldadura, con lo que la toma será mucho más segura. No desdeñe esta operación que en absoluto es superflua.

**7** Con un taladro eléctrico de percusión, o con una maceta y un escoplo, **taladre** la pared de la casa, por el interior, a la altura de la zanja, un agujero pasante. La conexión entre los conductores de tierra unidos a los diferentes aparatos y a la toma de tierra, debe hacerse en el **interior** de la vivienda.

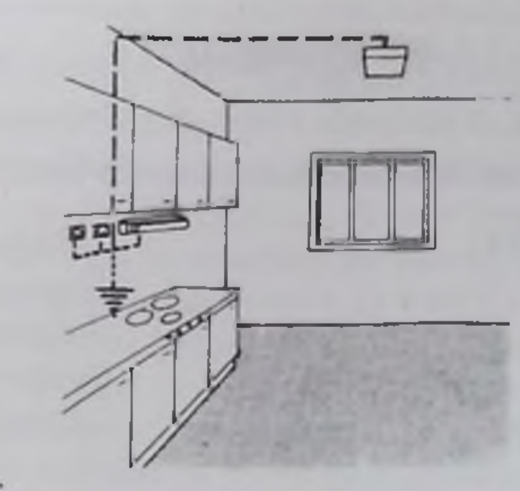
**8** **Pase** el cable de cobre de la toma de tierra por el orificio del muro. Antes deberá **proteger** el trozo que sale desde el suelo y llega hasta la casa con una funda o tubo de empotrar, ya que puede conducir corrientes de mucha tensión. El tubo ha de ser aislante, estanco y de plástico rígido, pero deformable para facilitar la instalación.

**9** Fije el **borne de conexión** en la pared, junto al orificio; utilice tacos y tornillos. El borne se compone de una base que sujeta dos bornes de porcelana; aíslan la conexión eléctrica de la pared y unen el cable de toma de tierra con un conductor general. Fije, por encima de esta pieza, una placa con el **símbolo** convencional asignado a toma de tierra. Aunque esta operación es opcional, conviene efectuarla para así localizarla e identificarla rápidamente.

**10** **Atornille** en uno de los bornes el cable de cobre de la toma de tierra; apriete con fuerza. El aparato debe encontrarse en un lugar seco y a cubierto de posibles salpicaduras de agua.

**11** **Conecte** el conductor de protección principal al otro borne. El color asignado a estos conductores de toma de tierra también es convencional, respételo; así descarta una posible confusión con el resto de los conductores de los circuitos de la casa. Recuerde que es **bicolor**: verde y amarillo. Al conductor de protección principal van conectados otros de protección parcial, uno por cada aparato eléctrico. El **principal** se sitúa en la entrada de la casa, cerca del contador o del tablero de distribución.

**12** **Rellene** la zanja con tierra. La instalación ha terminado. Sin embargo, deberá realizar periódicamente controles para comprobar la continuidad del cir-



**En la cocina, todos los electrodomésticos con armazón metálico deben conectarse a tierra.**










cuito, en especial la conexión a la barra clavada en tierra.



11


12

**SEPA QUE ...**

**No sólo los aparatos eléctricos deben conectarse a tierra; también es preciso que lo haga con las partes metálicas de la construcción, tales como las tuberías de la calefacción o la antena de televisión; esta conexión se llama empalme equipotencial.**

# INSTALACION DE UN PORTERO AUTOMATICO

**Con él su vivienda será más segura y usted ganará en comodidad, pues podrá abrir la puerta de la calle desde el interior de la casa. A través de un telefonillo hablará con su visitante, lo que le permitirá identificarlo.**

*MATERIAL*
*Destornillador.*
*Tornillos.*
*Tacos.*
*Taladro.*
*Cables.*
*Formón.*
*Pelacables.*
*Cerradura eléctrica.*
*Telefonillo.*
*Micrófono.*
*Rectificador de corriente.*

El portero automático le servirá para abrir la puerta que usted desee desde el interior de la vivienda. Aunque, en principio, su montaje puede resultar algo complicado, no es así. Los fabricantes ofrecen unos elementos sencillos y fáciles de montar; basta con seguir las instrucciones para que el sistema funcione a la perfección.

**1.** El primer paso consiste en montar la **cerradura** eléctrica. Habrá de tallar un rebaje en la madera de la puerta para que encaje en él; utilice un formón. Va conectada a un **cable** que, en nuestro caso, es de tipo manguera por ir a la intemperie. En el interior de la casa no es necesario. Fije la cerradura firmemente pues recibirá golpes con frecuencia. Sujete, mediante grapas o abrazaderas especiales, el cable a la puerta (en el marco o en la hoja fija).

**2.** El **micrófono** de la puerta, desde el que habla y escucha el visitante, va **empotrado.** Talle un alojamiento de las medidas adecuadas a un lado de la puerta. Si se trata de madera, realícelo con un formón bien afilado. En el caso de que sea una pared de obra, trabaje con un escoplo y una maceta de albañil. **Perfore** en el fondo los orificios necesarios para los tacos de plástico y los tornillos de fijación. Si la pared es excesivamente dura, recurra a un telefonillo exterior, de los que no es necesario empotrarlos.

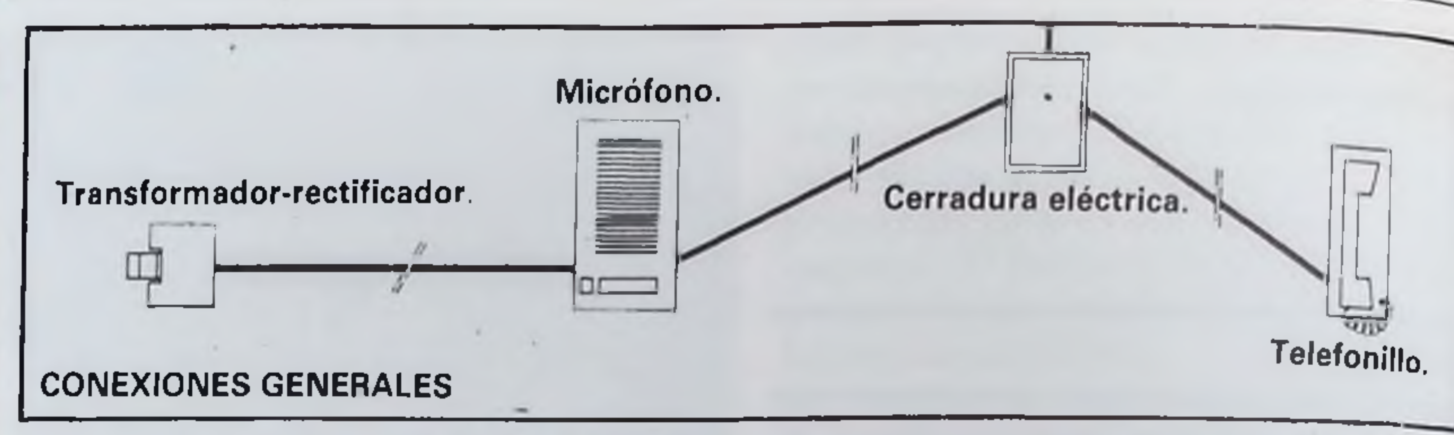
**3.** **Pele** los extremos de los cables que el fabricante indique como necesarios y


1


2

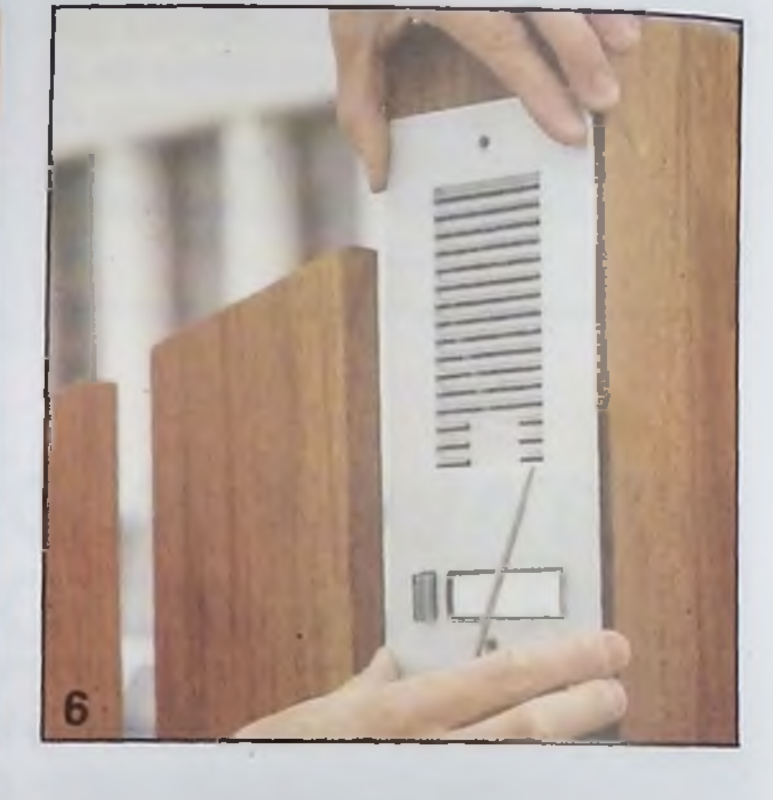

3









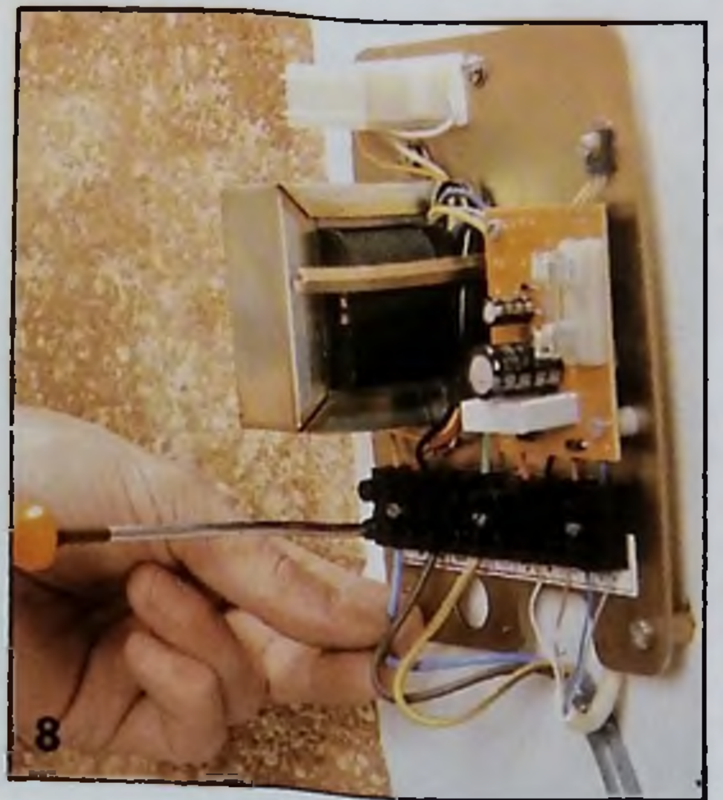

páselos por el orificio que antes habrá taladrado en la pared y que sale al telefonillo. Dichos cables van empotrados si la pared es de obra. Si la base consiste en una **columna** de madera, taládrela de lado a lado y clave los conductores por detrás. Atornille en su lugar la caja del micrófono.

**4. Conecte** los cables a los bornes que para tal fin lleva el micrófono, así como al botón de llamada. La **funda** del cable manguera también se ha pelado unos 10 cm.; así se facilita la conexión. El aparato se alimenta por una corriente eléctrica de 6V. por lo que, en caso de falso contacto, no hay peligro.

**5-6. Atornille** el micrófono en el fondo de la caja de empotrar y ciérrela con su **tapa.** Esta es de aluminio anodizado y va provista de una rejilla que, a la vez que protege el micro, deja pasar el sonido. En la parte inferior dispone de un botón o **pulsador** luminoso que permite localizarlo en la oscuridad. El recuadro de al lado sirve para poner el nombre del propietario de la vivienda. Si el lugar de el micrófono está muy expuesto a la intemperie, protéjalo con un tejadillo, de aluminio o plástico, puesto en la pared encima de él.

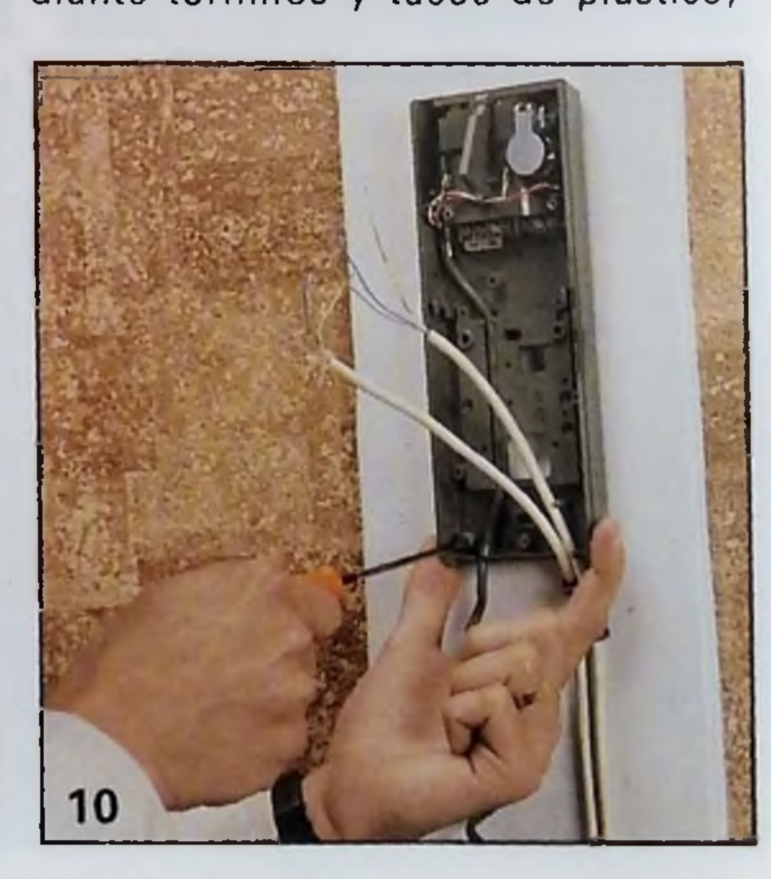
**7.** En el interior de la casa, y bien protegido de la humedad que pueda haber en paredes, cocina y cuartos de baño, instale el **transformador-rectificador** de corriente. El que aparece en la ilustración es exterior y no empotrado. Por lo tanto, basta con fijarlo a la pared mediante tornillos y tacos de plástico;

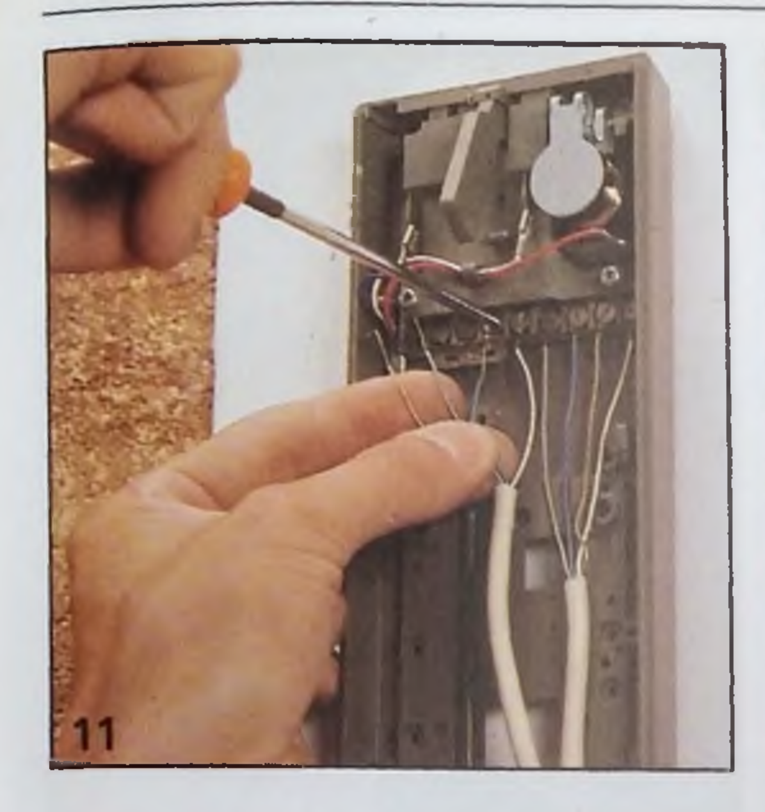














antes habrá de taladrar en el tabique los orificios correspondientes. El aparato transformará la corriente de la red de 220 V. a 12 V. para la **cerradura** y a 6 V. para el **telefonillo**. Conecte a él los diversos elementos que componen el portero automático.

**8.** Acto seguido, **conecte** los hilos de la red de la vivienda, incluyendo el de toma de tierra. El transformador lleva una **regleta** que permite llevar a cabo las conexiones con rapidez.

**9.** Atornille la **tapa** del transformador. Dado que este aparato es bastante voluminoso, le aconsejamos que lo instale en un lugar discreto, donde se vea lo menos posible. Sin embargo, debe resultar de **fácil acceso** para revisarlo cómodamente siempre que sea necesario. El aparato lleva un **fusible** que lo protege ante posibles subidas de tensión, las cuales podrían llegar a quemarlo.

**10.** Monte el **telefonillo** en el lugar de su casa que le resulte más cómodo y práctico. Es exterior y se monta con tornillos y tacos de plástico. El elemento consta de un **timbre** conectado al pulsador exterior, de un **pulsador** que abre la cerradura eléctrica y de un **teléfono** para hablar con el visitante. Atornille primero la base y lleve hasta ella los cables.

**11.** Según las instrucciones proporcionadas por el fabricante, conecte los cables a los **bornes** del telefonillo. Estos están numerados de manera que facilitan, en gran medida, el montaje. Utilice siempre cables multicolores, de cuatro hilos por cada uno como máximo, y de una **sección** de 0,6 mm. El circuito del timbre, al igual que el de la cerradura, funciona a 12 V.

**12.** Fije en su lugar la **tapa** del telefonillo que también va atornillado. Conecte la corriente, y ya tiene el portero automático listo para usar. Este aparato se puede montar sin cerradura eléctrica, sólo con el telefonillo para hablar con la persona que llama a la puerta. Otra posibilidad es la de colocar un segundo timbre, a 12 V., en otro lugar de la casa y conectarlo en el telefonillo interior a los bornes correspondientes, e incluso un segundo telefonillo en paralelo con el primero.

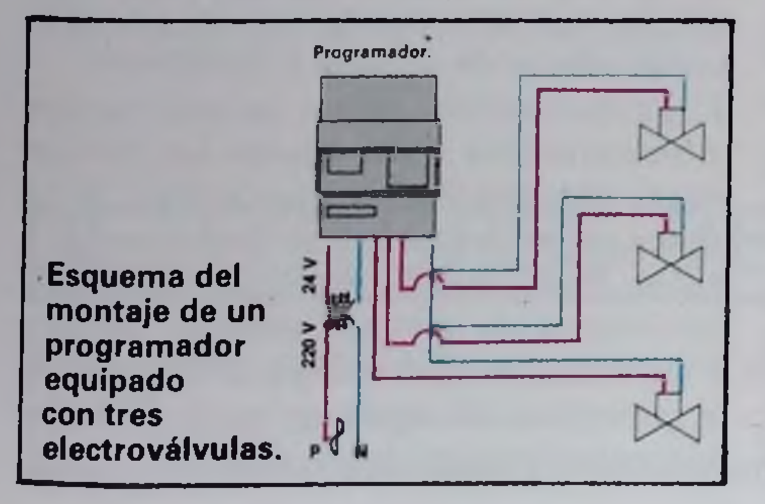
# MONTAJE DE UN PROGRAMADOR DE RIEGO

**Este mecanismo le permitirá mantener su jardín en unas condiciones de humedad óptimas, y lo regará por usted aunque no se encuentre en casa. Su instalación es posterior a la de riego, que suponemos ya montada.**

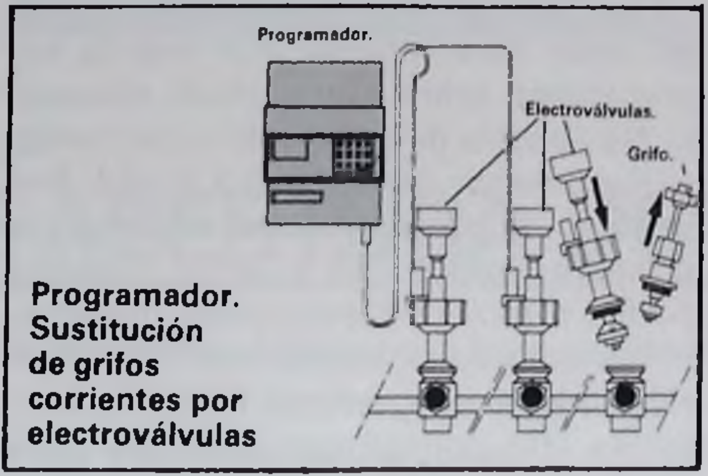
*MATERIAL*

*Taladro.*
*Tacos.*
*Tornillos.*
*Soldador.*
*Soldadura de estaño.*
*Pelacables.*
*Cables.*
*Tubo de empotrar.*
*Transformador.*
*Programador.*
*Canalización.*
*Electroválvulas.*

**1** **Fije** el aparato programador en una pared con tacos y tornillos; hágalo en el exterior de la casa o bien en el interior para protegerlo contra la intemperie.




**Esquema del montaje de un programador equipado con tres electroválvulas.**




**Programador. Sustitución de grifos corrientes por electroválvulas**

**2** Como va alimentado a **baja tensión** por motivos de seguridad, conéctelo a la red eléctrica a través de un **transformador** de 220 a 24 V. Instálelo debajo del programador.

**3** Del programador salen diversos circuitos, cada uno dirigido a una **electroválvula**. Esta es un aparato que abre o cierra cada uno de los circuitos de riego del jardín. Si en lugar de empalmar los cables los **suelda**, la instalación resultará mucho más segura, pues los contactos serán óptimos. Utilice un soldador eléctrico equipado con una punta fina; como metal de aporte use soldadura de estaño.

**4** El modelo de programador que nosotros hemos utilizado lleva una **pila** que mantiene en funcionamiento el aparato en caso de avería eléctrica; de este modo no se borran los programas de riego insertados en él. Conéctela, póngala en su lugar y, de vez en cuando, so-

métala a una revisión por si estuviese gastada.

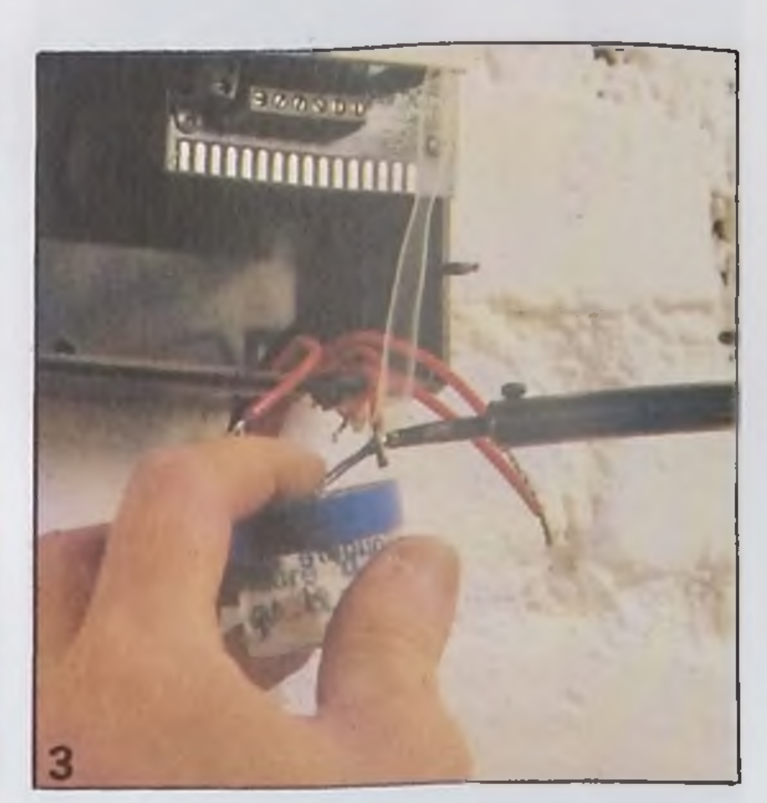
**5** Atornille sobre su base la **tapa** del aparato. Lleva una visera abatible que protege los mandos, a la vez que permite la visión de los mismos.

**6** Ha llegado el momento de **programar**; llévelo a cabo en función del tipo de plantas de su jardín, del horario solar, clima de la zona, etc. Las posibilidades, duración y amplitud de los programas varían según los modelos, pero, por lo general, se le pueden dictar órdenes al aparato con una o dos semanas de antelación.


1



2


3


4



5



6

# ILUMINACION DE UN ACUARIO

**El principal requisito al que debe responder la instalación eléctrica de un acuario es la estanqueidad. Además, cualquier contacto entre los cables bajo tensión y el agua, acabaría con la vida de sus peces o la suya propia.**

**1** Para la iluminación de los acuarios se utilizan tubos **fluorescentes** de bajo consumo, pues han de permanecer encendidos durante largo tiempo. Para que los contactos sean estancos, van provistos de unos **capuchones** que llevan en su interior la conexión para los bornes del tubo. Son de goma, de forma que se ajustan perfectamente al tubo, ofreciendo así una unión bien protegida del agua. Para reforzar aún más la estanqueidad, aplique un poco de **silicona**.

**2** No conecte directamente el elemento de iluminación del acuario a la red. Necesitará un **transformador** que baje la corriente hasta 8 ó 12 V. Dicho transformador ofrece una seguridad máxima. En los comercios especializados encontrará una amplia gama de tubos fluorescentes con conexiones estancas para acuarios. Observe en la ilustración cómo sus extremos, donde se encuentran los bornes, son de **plástico** y no metálicos; así se evita su oxidación. Revíselos de vez en cuando pues, con el tiempo, puede alterarlos el agua y agrietarse.

**3** La iluminación de un acuario resulta indispensable para lograr un mayor efecto decorativo y espectacular. Si lo desea, y para que no se ensucien y le duren más, puede **proteger** los tubos con trozos de cristal. Además, existen unos tubos concebidos para flotar sobre la superficie del agua en lugar de ir totalmente sumergidos en ella.







# ALARMAS AUTONOMAS

**No requieren ninguna instalación ni ir conectadas a la red general de la casa, con lo que se evita el riesgo de que las desconecten o se paren por avería. Reúnen en un mismo aparato un radar, una central y una sirena.**

1 La alarma autónoma que a continuación le presentamos consiste en un **radar de hiperfrecuencia**, el cual agrupa el propio radar, la central que recibe el aviso y la sirena que da la alarma. **Protege** una zona entre 20 y 30 m. y se fabrica revestido de tal manera, que se puede **integrar** perfectamente en el mobiliario. En nuestro caso, imita el altavoz de un equipo de música, por lo que el ladrón no la puede identificar.

2 El aparato está **autoalimentado** por unas baterías recargables con la red o bien a pilas. Puede reforzarse con sirenas suplementarias o con más detectores conectados a ella, para la cual ha de ir provista de las **conexiones** necesarias. El radar es regulable.

3 Aunque el precio de estos aparatos es bastante elevado, a la larga resultan **económicos**. Tenga en cuenta que se abastecen a sí mismos y que no requieren ningún tipo de instalación. Además, protegen varias habitaciones, ya que su radar **atraviesa** los tabiques delgados.





# DETECTORES DE ABERTURA DE PUERTAS

**Registran la entrada de una persona por la puerta. Funciona a baja tensión por simples contactos magnéticos o de presión según modelos. Si lo desea, también los puede instalar en las ventanas de su casa.**

*MATERIAL*

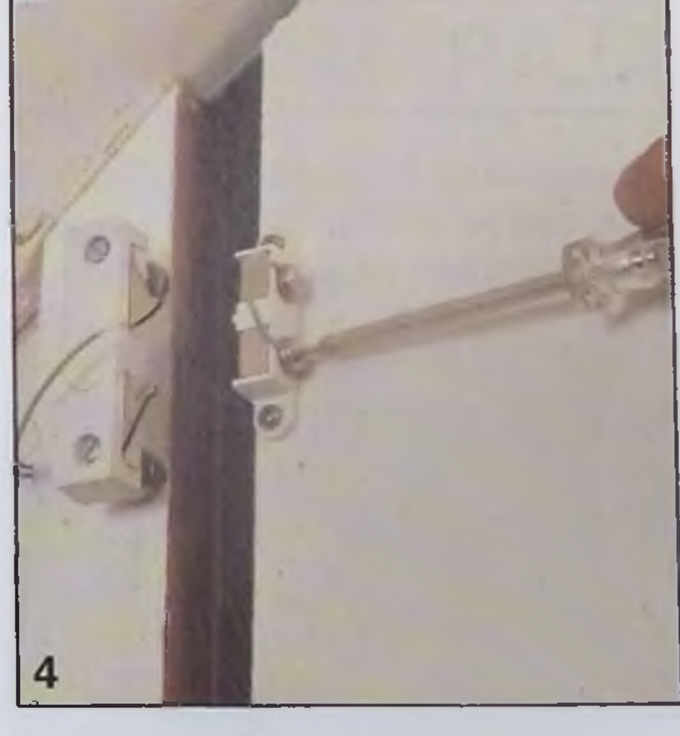
| | |
|---|---|
| *Tornillos.* | *Grapadora.* |
| *Destornillador.* | *Puentes para cable.* |
| *Taladro.* | *Pegamento.* |
| *Soldador eléctrico.* | *Detector.* |










**1** Los detectores de abertura, al igual que los corrientes, funcionan según el principio de **circuito continuo**. Cuando éste se interrumpe, la alarma comienza a sonar. El que le mostramos en la ilustración, se compone de **dos partes**. Una de ellas se fija en el marco y la otra en la hoja de la puerta. Ponga ambas partes lo más próximas posibles, pero sin que se lleguen a tocar en ningún momento.

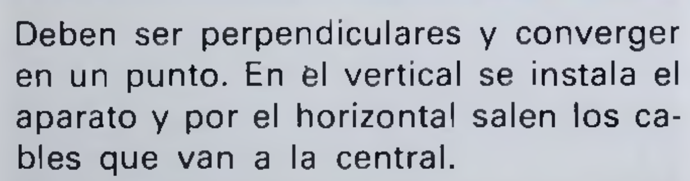
**2** La mitad que se instala en el marco, va provista de dos **bornes**. En ellos habrá de conectar los cables provenientes de la central de alarma. Coloque los hilos a lo largo de las molduras del marco; de esta manera se notarán muy poco. Fíjelos con pegamento. Otra posibilidad es la de levantar las molduras y meterlos debajo. Cuando la alarma está **activada**, las dos piezas del detector se separan al abrir la puerta, por lo que se rompe el campo magnético que mantiene un contacto cerrado dentro del detector. La señal se registra en la central, que pone en marcha los dispositivos correspondientes.

**3** Si la puerta es deslizante, no podrá instalar el detector en la parte superior; habrá de poner un interruptor en un costado de la puerta.

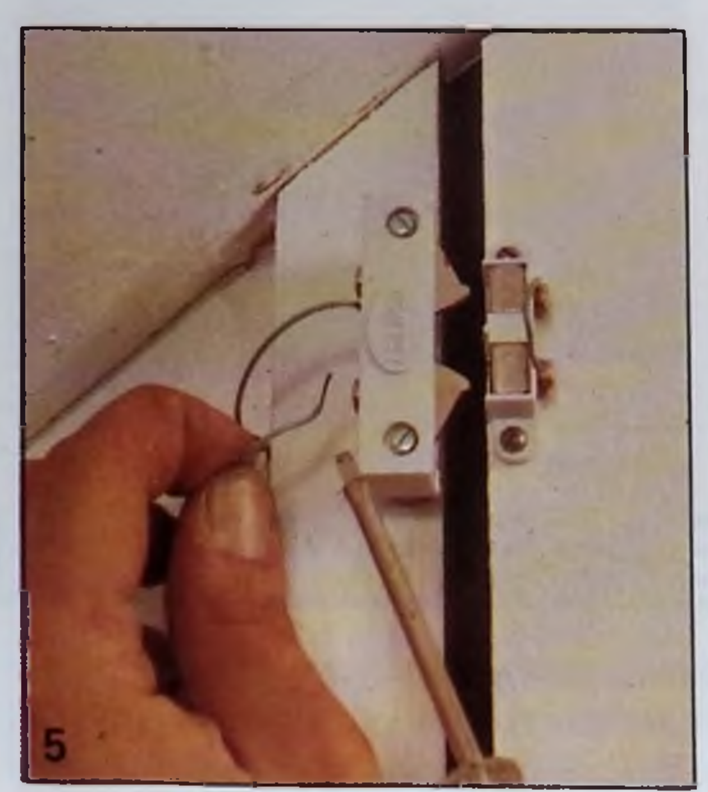
**4** El montaje e instalación también es por tornillos, pero las dos piezas están **en contacto** cuando la puerta permanece cerrada. En la fijada en la hoja, es preciso llevar a cabo un **puente** que una los dos bornes; hágalo con un trozo pequeño de hilo conductor.

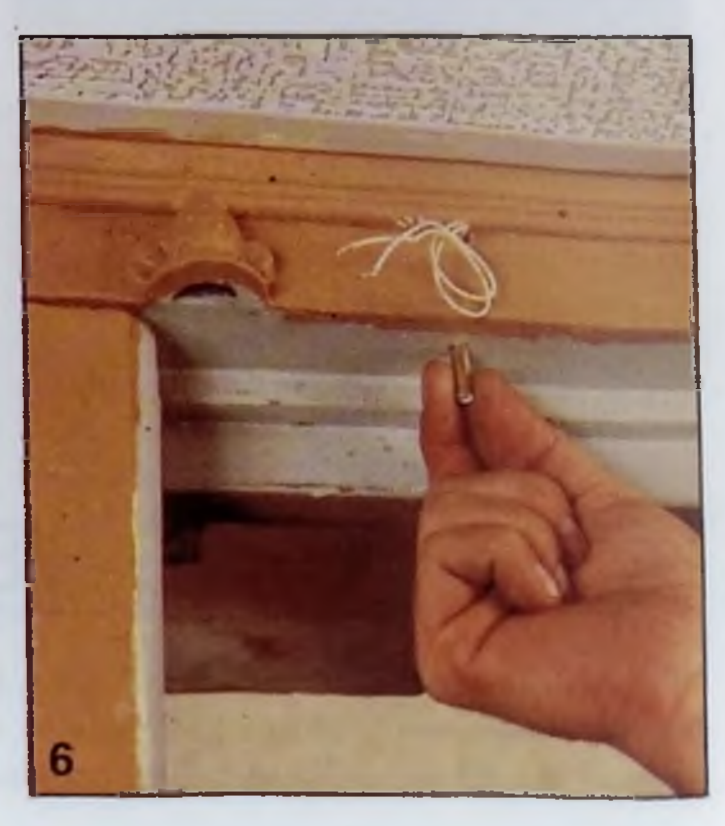
**5** A continuación, **conecte**, a los bornes de la pieza situada en el marco, los hilos provenientes de la central. Estos son más delgados que los habituales en los circuitos eléctricos de la red general; se debe a que conducen bastante menos electricidad. El **funcionamiento** es bien sencillo: al cerrar la puerta se produce un contacto; al abrirla, se rompe dicho contacto.

**6** Otro tipo de detectores de abertura de puertas son los que van **empotrados** en la madera. Ofrecen la ventaja de ser inapreciables a simple vista y, por lo tanto, resultan difíciles de localizar. Para montarlos, taladre, en el marco de la puerta, dos orificios del diámetro del mecanismo; nuestro modelo es de 5 mm.


Deben ser perpendiculares y converger en un punto. En el vertical se instala el aparato y por el horizontal salen los cables que van a la central.

**7** Los detectores empotrados son **magnéticos** al igual que los primeros a que nos hemos referido. La parte que cierra el campo magnético consiste en un **imán** cilíndrico; va empotrado en el canto superior de la hoja de la puerta o, como en nuestro caso, de la ventana. Marque con mucha precisión el lugar donde irá, pues tiene que coincidir con el de la pieza ya empotrada en el marco. Acto seguido taladre un orificio del mismo diámetro que el imán, y de una profun-



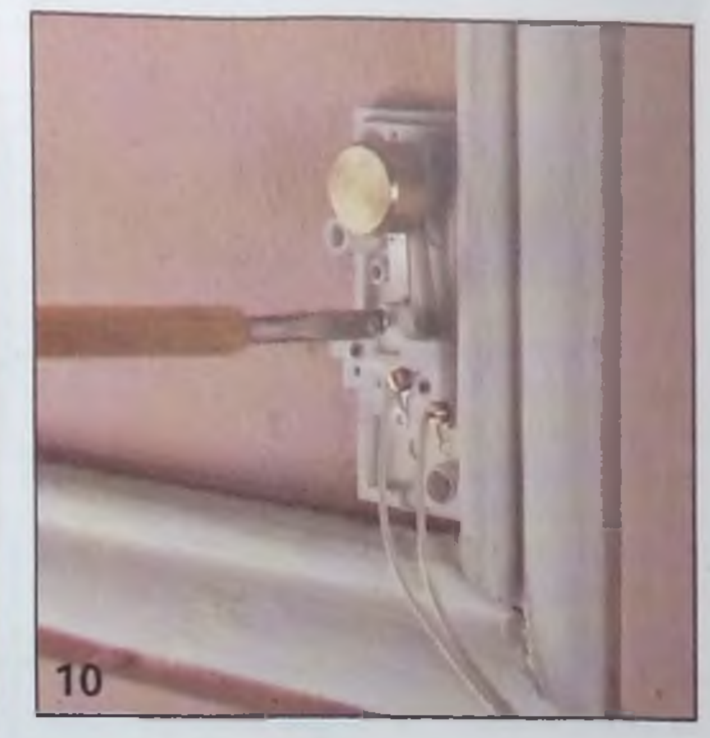














didad igual a su longitud. Tenga en cuenta que dicho imán ha de quedar a ras de la madera.

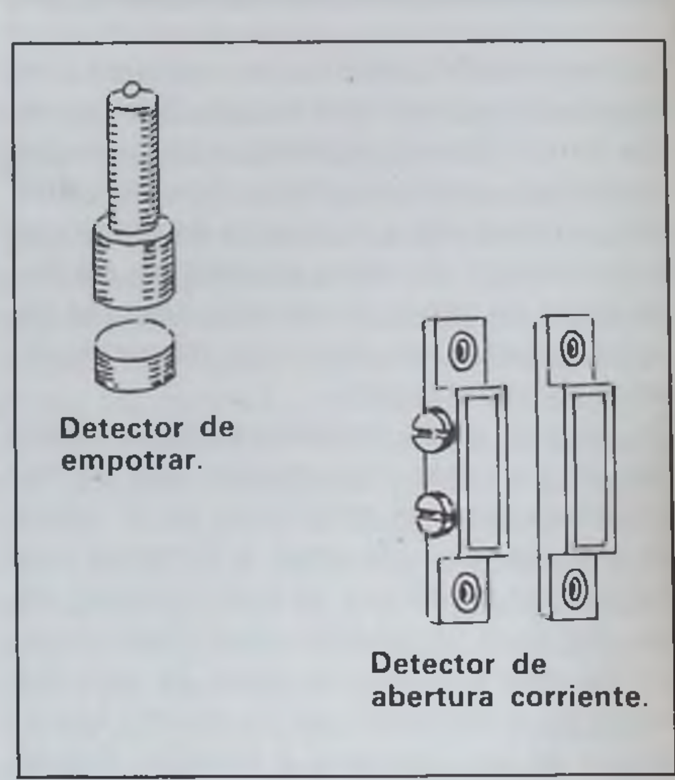
**8** Debido a que los sistemas de alarma funcionan con corriente continua de **baja tensión,** resulta muy importante asegurarse de que no habrá pérdidas de los empalmes de los hilos conductores. Por lo tanto, le aconsejamos que los **suelde** con estaño; así el sistema no tendrá fallos. **Aísle** las soldaduras con un trozo de tubo de plástico, llamado macarrón, introducido en el cable antes de soldar para deslizarlo después sobre la zona de la unión.

**9** Otra de las posibilidades que tiene a su disposición para controlar la abertura de la puerta, es la **alfombrilla de contacto.** Se trata de un mecanismo plano que se instala sobre el suelo, debajo de un felpudo o de una moqueta. Los hay de gran tamaño para proteger espacios amplios como, por ejemplo, un pasillo. Si se coloca debajo de una moqueta no muy gruesa, al cabo de poco tiempo se nota su presencia, pues abulta un poco. La alfombrilla desencadena la alarma cuando sufre una presión de cierta importancia, como el peso de una persona. Para montarla, basta **conectar** a la central los cables que salen de ella.

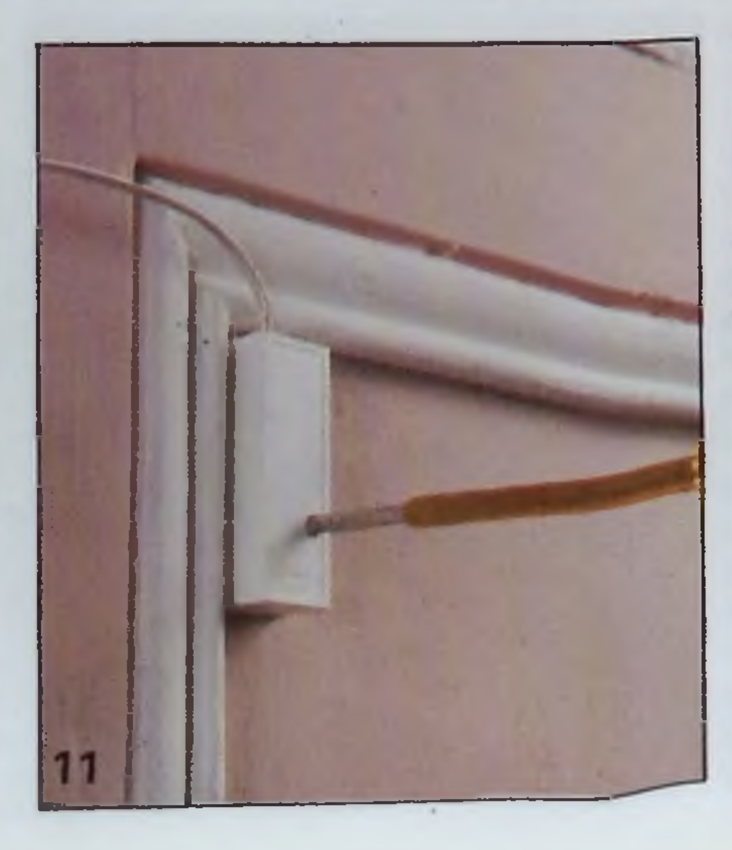
**10** El **detector de golpes,** o interruptor de impacto, es un dispositivo que funciona por inercia. El contacto se establece entre dos **varillas,** una de las cuales va unida a una pieza pesada que, como verá en la ilustración, en este modelo consiste en un cilindro dorado. Al sufrir un movimiento brusco, el contacto se interrumpe y se desencadena la alarma. Con un tornillo se **regula** la proximidad de las piezas de contacto; así se ajusta la sensibilidad del detector para que sólo se dispare cuando sea necesario.

**11** El detector de golpes va provisto de una tapa que oculta el mecanismo interior. Se fija a la puerta, en el lado de las bisagras, con tornillos o mediante una tira adhesiva que algunos modelos llevan por la parte de atrás.

**12** Los interruptores de impacto son muy eficaces en las **ventanas.** Regulados a gran sensibilidad, detectan los golpes producidos tanto en el cristal en que se encuentran como en los próximos. Además, tienen un gran poder disuasorio, pues, al verlos el ladrón, éste renuncia al robo.


**Detector de empotrar.**

**Detector de abertura corriente.**






# ILUMINACION DE LA VIVIENDA

**Aprenda a iluminar todos los rincones de su casa. Una correcta distribución de los puntos de luz es esencial en la decoración, y crea un ambiente más confortable. Además, su vista y la de los suyos se lo agradecerán.**





La iluminación eléctrica se consigue mediante dos sistemas básicos: con aparatos de luz fijos en el techo y las paredes (apliques), y con aparatos móviles (lámparas, focos, etc.). A la hora de planificar la instalación de estos elementos, no debe dejar de tener en cuenta, además de consideraciones de tipo decorativo, otras de tipo técnico.

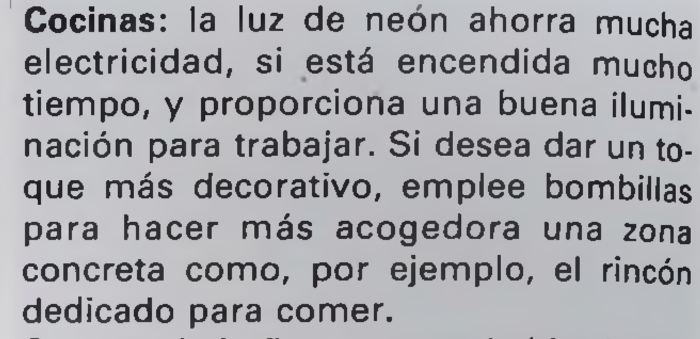
En cuanto a las **consideraciones técnicas,** no son más importantes que las decorativas, pero sí anteriores en el orden de trabajo. Cuando vaya a iluminar una habitación, entérese si ésta dispone de los circuitos necesarios para llevar a cabo tal operación, y en caso de que los haya, de si son capaces de resistir la potencia de los aparatos a instalar. Puede que se vea obligado a reforzar un circuito e incluso a sacar otro nuevo del panel de distribución, sobre todo si se emplea focos de mucho consumo. La iluminación fija necesitará de una instalación empotrada para que los cables no queden a la vista, lo cual resulta bastante antiestético, y la móvil precisará de enchufes próximos a las lámparas, que deberá poner usted mismo si no los hay.

En lo que respecta a las **consideraciones decorativas,** la iluminación de las distintas piezas de la casa se debe regir por dos principios: el tipo de luz que se va a emplear (tubos de neón, bombillas normales o focos), y la finalidad que va a tener la iluminación (decorativa o funcional). En lo que concierne al primer punto, le conviene saber que:

- La iluminación con tubos de neón es más económica, no da sombras y crea un ambiente frío.
- Las bombillas normales proporcionan una luz difusa, producen sombras y pueden iluminar de una manera u otra en función del aparato en el que se instalen, el color y el tamaño.
- Los focos originan un fuerte contraste entre luces y sombras, destacan mucho los motivos de las zonas iluminadas y consumen más energía que los anteriores, pues son más potentes.

En cuanto a la finalidad que va a tener la luz, ésta variará según la habitación que se va a iluminar. Aquí tiene unos prácticos consejos:





**Cocinas:** la luz de neón ahorra mucha electricidad, si está encendida mucho tiempo, y proporciona una buena iluminación para trabajar. Si desea dar un toque más decorativo, emplee bombillas para hacer más acogedora una zona concreta como, por ejemplo, el rincón dedicado para comer.

**Cuartos de baño:** en estas habitaciones, la luz se apaga y enciende mucho, operación esta última en la que los tubos de neón consumen bastante energía. La iluminación más indicada es la de un aplique de bombilla junto al espejo, y un tubo de neón en el techo, ambos controlados por interruptores independientes. Recuerde que la instalación del baño debe ser especialmente resistente al agua (estanca), y que los interruptores deben ir fuera de la habitación para no tocarlos con las manos mojadas. Los enchufes han de ir provistos de una tapa, y siempre alejados de la ducha o de la bañera para evitar que se humedezcan con el vapor producido por el agua caliente.

**Dormitorios:** normalmente se debe instalar una luz general en el techo, complementada con lámparas situadas a ambos lados de la cabecera de la cama. Resulta muy práctica la colocación de bombillas en los armarios empotrados, que facilitan la búsqueda de una prenda.

**Pasillos:** Estos son espacios con varias posibilidades, como son apliques distribuidos en las paredes, luces fijas en el techo, iluminación directa sobre cuadros, luz indirecta instalada en un falso techo, etc.

**Cuartos de estar y salones:** deben tener

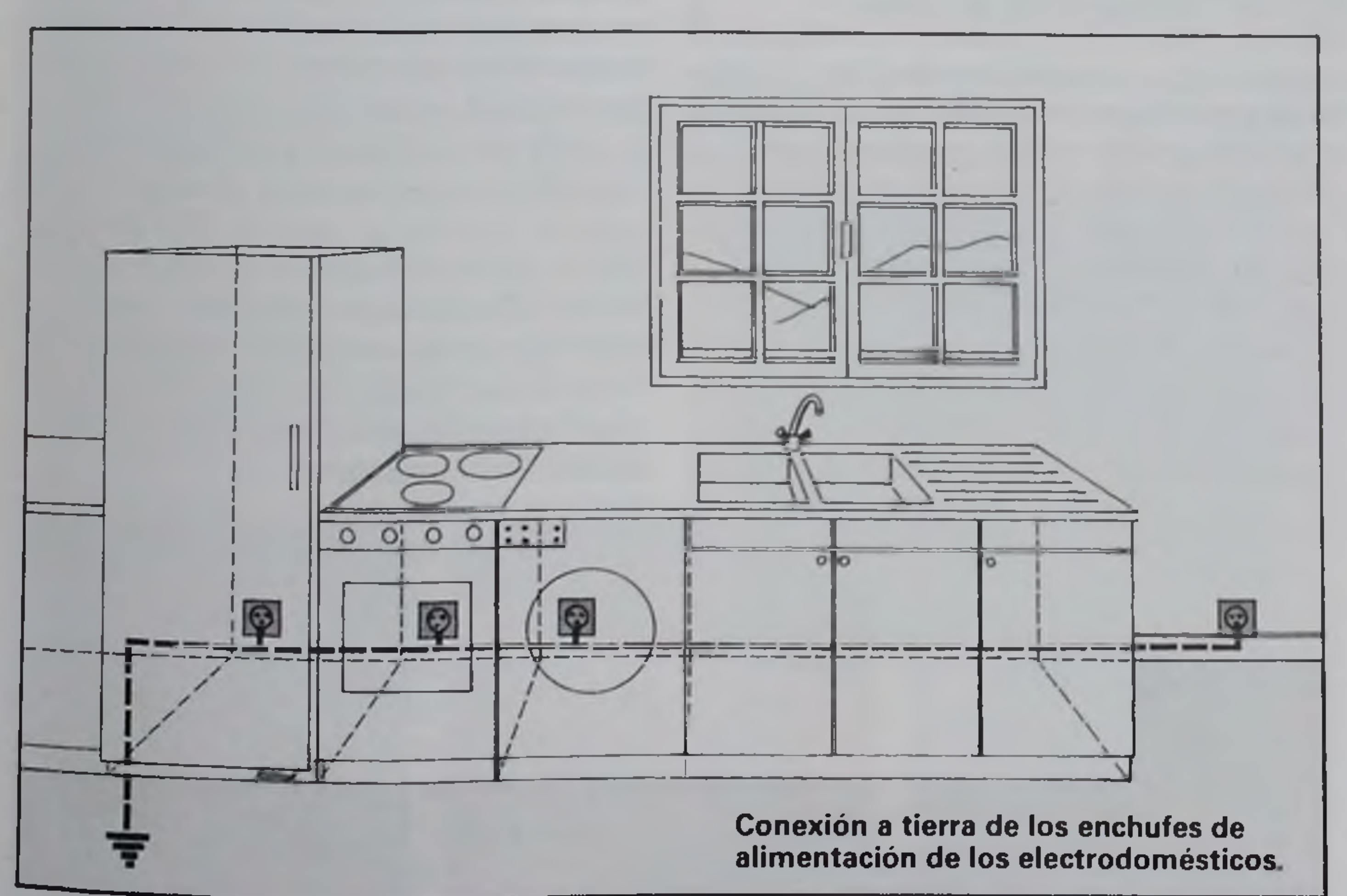


una zona de luz suave para dar sensación de comodidad y reposo (luces indirectas, lámparas de pie o mesa, etc.). Los muebles, cuadros y demás elementos decorativos como los rincones de arquitectura artística (arcos, escaleras, nichos) pueden destacarse con focos que incidan directamente sobre ellos.
**Zonas de lectura y trabajo**: en ellas es importantísimo que haya una luz que ilumine directamente el objeto de lectura, especialmente desde la espalda y por la izquierda del lector. Para ello, están muy indicados los flexos y los focos fijados con tacos a la pared.

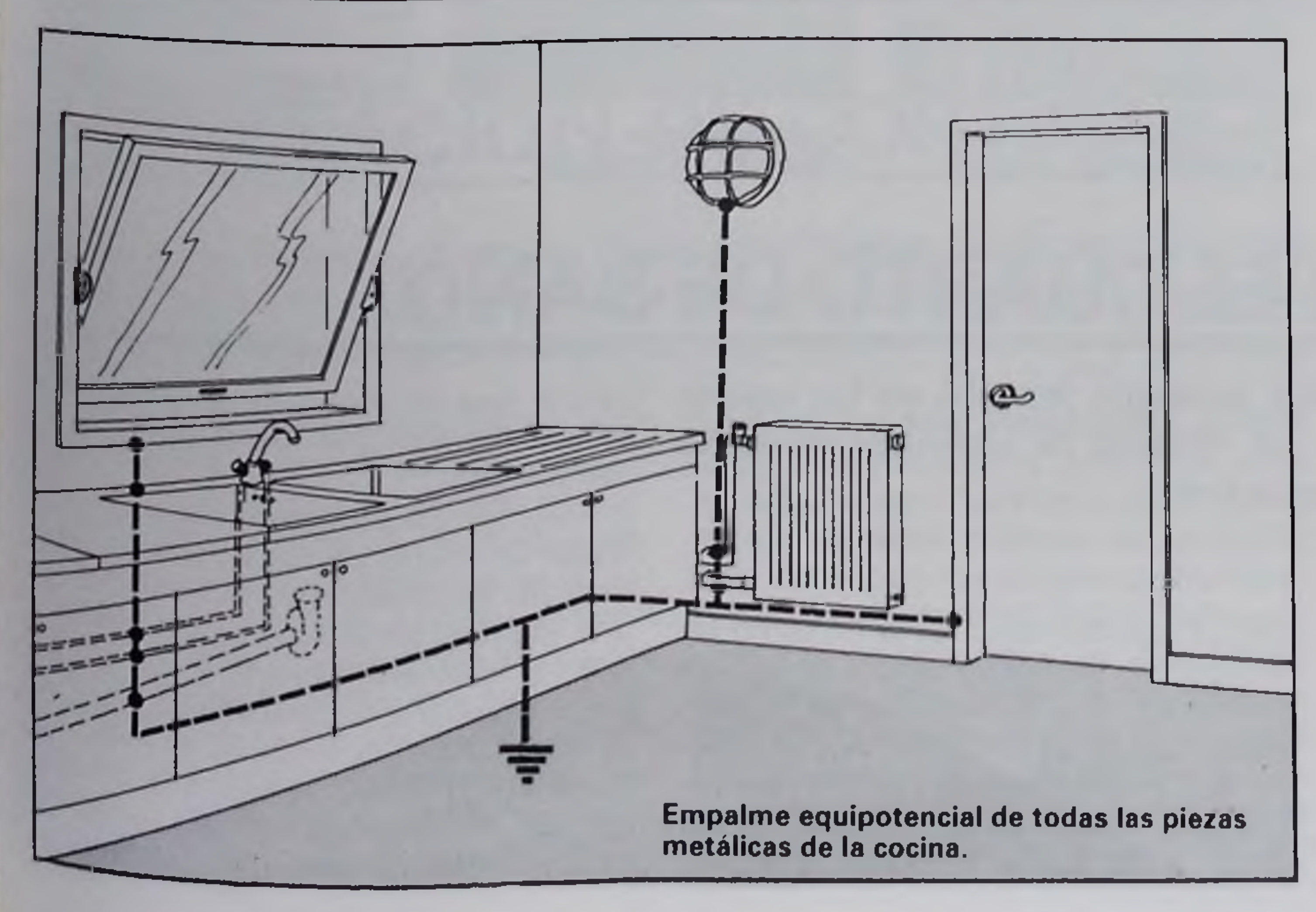
# LA INSTALACION ELECTRICA DE LA COCINA

**En esta habitación, junto con el cuarto de baño, debe respetar, más que en ninguna otra, las normas de seguridad eléctrica básicas. Tenga en cuenta que en ella existe agua, que es un conductor de corriente excelente.**

Los **mecanismos** de la instalación, tales como interruptores y enchufes, no tienen por qué ser estancos. Ahora bien, deben estar instalados, en la medida de lo posible, lejos de grifos o zonas húmedas. Los conductos tienen que ir **empotrados**, lo que implica la necesidad de practicar rozas en las paredes donde se alojen; en contrapartida, la cocina gana en estética y en seguridad. El horno, la lavadora, el calentador y los quemadores eléctricos, han de responder a las normas vigentes de seguridad e ir conectados a **tierra**. En los chalets y demás viviendas unifamiliares, se puede proveer a la casa de una toma de tierra. En el caso de que usted viva en un edificio de pisos o apartamentos, conecte los conductores de tierra a una canalización de tierra, que debe cumplir las normas en vigor. Consulte con un especialista, que le aconsejará al respecto.
La conexión a tierra de los diversos aparatos debe complementarse con una conexión **equipotencial** de sus partes metálicas accesibles. Se trata de unir entre sí los armazones metálicos, los radiadores, las cocinas... y todas al conductor de tierra principal; de este modo se podrá prevenir cualquier pérdida de corriente. Refuerce la seguridad de los aparatos de gran potencia: instale un **interruptor** protegido por fusibles, que tenga el amperiaje suficiente para la potencia del electrodoméstico.
Fije los enchufes a una distancia **mínima** del suelo de 25 cm. Si estuviesen más bajos, podría salpicarlos con agua al fregar el suelo. Nunca coloque los interruptores, puntos de luz y enchufes, a menos de 1 m. de distancia del fregadero. Sea también cuidadoso en el manejo de los aparatos **portátiles**: no los utilice sobre el fregadero o en sus proximidades si están mojadas. Corte la corriente eléctrica cuando proceda a una **limpieza** a fondo de paredes y suelo. Verifique con frecuencia el estado de la instalación y prescinda de realizar empalmes con cinta aislante y de llevar a cabo otras reparaciones caseras de este estilo.
**Iluminación**: de ella depende, en gran medida, que la estancia en la cocina resulte agradable o molesta. Conviene que haya un punto de luz **general** en el techo. Sin embargo, por sí solo no



**Conexión a tierra de los enchufes de alimentación de los electrodomésticos.**



**Empalme equipotencial de todas las piezas metálicas de la cocina.**

basta, pues las superficies de trabajo quedarán bastante a oscuras. Por lo tanto, disponga más **puntos luminosos** debajo de los armarios colgados en las paredes de la cocina. Pueden consistir en tubos de neón, protegidos con una pantalla para que no deslumbren.
Si se decide a montar usted mismo la instalación eléctrica de la cocina, tenga siempre en cuenta que los enchufes de los aparatos de gran potencia deben ir conectados a una instalación **reforzada.** En consecuencia, los cables han de ser del diámetro adecuado y los enchufes deberán resistir, como mínimo, una intensidad de 6 amperios. Proteja éstos con un **dispositivo** de seguridad, del tipo de un interruptor magnetotérmico, un fusible o un interruptor parcial. Colóquelo en el tablero de distribución, en la entrada de la casa, o cerca de la cocina, en la caja de conexiones de donde salgan los circuitos que alimenten la habitación de corriente.

# LA ILUMINACION DE LA COCINA

**En la actualidad la cocina se ha convertido en un lugar de convivencia, en el que a veces se realizan las comidas familiares. Haga de ella un lugar más acogedor y mejor iluminado, donde todos se encuentren a gusto.**

Es aconsejable instalar en el techo tubos fluorescentes, o de neón, los cuales consumen mucha menos electricidad que las bombillas, factor muy a tener en cuenta si considera que la luz de las cocinas permanece mucho tiempo encendida. Este tipo de iluminación no produce sombras y es muy adecuada para trabajar. Conviene que los tubos estén cubiertos por una pantalla que impida que se deposite en ellos grasa u hollín, pues siempre resulta más seguro limpiar directamente la pantalla que el soporte o el propio tubo.
Para la iluminación de aquellas superficies de trabajo que suele haber debajo de los armarios colgados, es muy útil instalar tubos de neón de pequeño tamaño. La situación ideal sería colocarlos en la parte exterior de dichos armarios, en cuyo caso deben llevar una visera para que alumbren hacia dentro y no dañen la vista. Como no siempre es posible ponerlos en esa parte, puede optar por el ángulo que forman con la pared.
En aquellas zonas de la cocina que estén destinadas a comer, puede crear un ambiente íntimo mediante el empleo de bombillas, las cuales producen una iluminación más cálida. En la ilustración n.º 3 observará una lámpara muy sencilla de realizar: está hecha con tableros de madera —el aglomerado resulta excelente para este caso— tiene forma de caja alargada y va abierta por debajo; lleva en su interior dos bombillas pero puede instalar todas aquellas que usted desee, siempre y cuando no sean excesivas. Se cuelga del techo mediante un cordón fuerte o, mejor aún, por medio de cadenas. La toma de corriente se hace en el mismo techo, y el cable conductor se baja y disimula enrollándolo en una de las cadenas o en el cordón. La superficie superior sirve de repisa, en la que se ponen el salero, las especias, etc., y de esta manera se tienen muy a mano cuando sean necesarios y no ocupan sitio en la mesa. La podrá hacer en muy pocas horas y sin necesitar ni mucho material ni muy caro y el efecto final es muy decorativo.



**Tubos de neón en el techo para iluminación general.**



**Luces instaladas debajo de los armarios.**



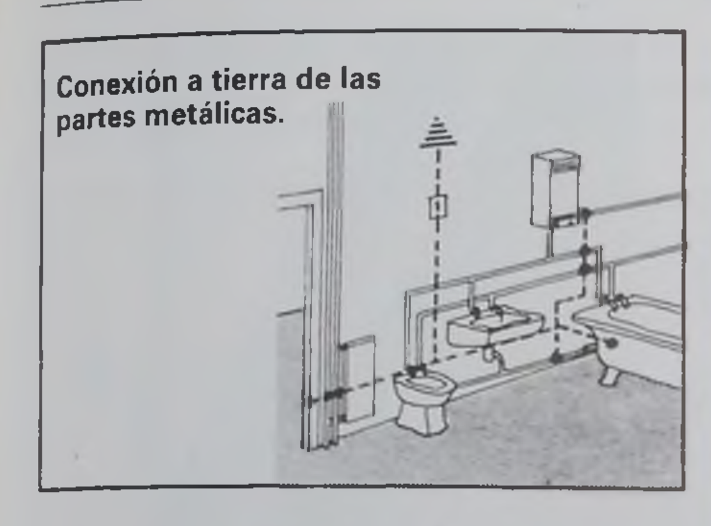
**Lámpara-repisa para alumbrar la mesa donde se come.**

# SEGURIDAD EN EL CUARTO DE BAÑO

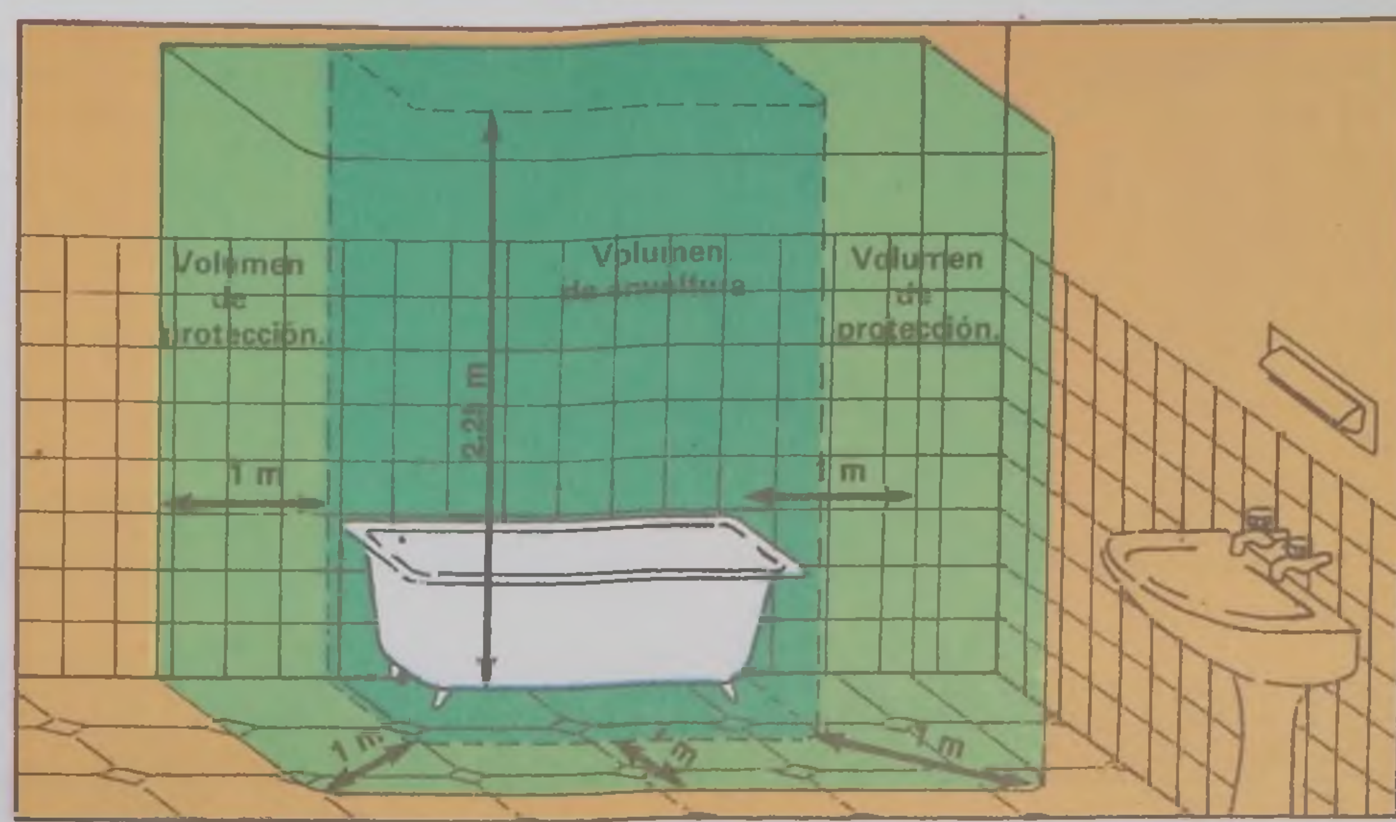
**El agua es un conductor de electricidad excelente. Por ello, en los lugares donde esté presente habitualmente, las medidas de seguridad se deben cuidar al máximo para evitar accidentes graves.**

**Volúmenes**

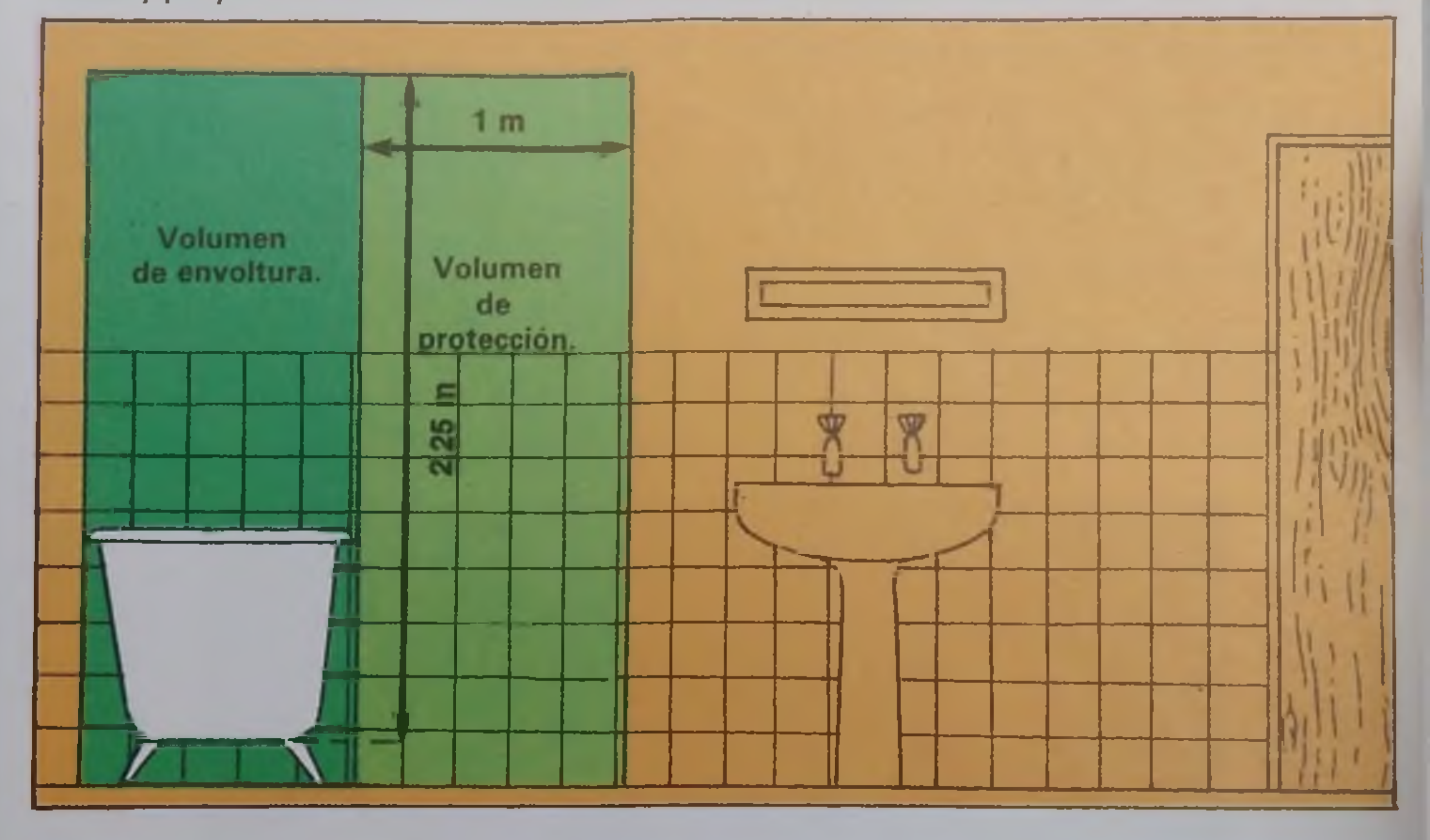
Dentro del cuarto de baño se han diferenciado dos volúmenes distintos en función del grado de peligro que encierran. El de **envoltura** está comprendido por los límites del sanitario y hasta una altura de 2,25 m. En él no debe haber ningún aparato eléctrico tales como interruptores, enchufes, puntos de luz, un calentador, etc. Ni tampoco se pueden utilizar dentro de él aparatos que funcionen por electricidad del tipo del secador del pelo, calefactores, maquinillas de afeitar e incluso el teléfono; tenga en cuenta que el riesgo de electrocutarse es considerable y el resultado del accidente mortal.
El volumen de **protección** es aquel que rodea un metro por cada lado el volumen de envoltura. En él se pueden situar algunos elementos como interruptores y enchufes, siempre y cuando no tengan ninguna pieza metálica al alcance de la mano, y también aparatos de iluminación y calefacción que dispongan de un doble aislamiento. Fuera de este volumen de protección los enchu-


Conexión a tierra de las partes metálicas.

fes tienen que tener **toma de tierra**. La carpintería metálica y los tubos metálicos deben estar unidos eléctricamente entre sí (conexión equipotencial) y todos ellos a tierra; así se consigue seguridad en caso de una desviación eventual o que, si hay una descarga, la corriente pase directamente al suelo.



Rojo: volumen de la bañera proyectado en el techo. Naranja: volumen de la bañera más un metro y proyectado en el techo. Verde: volumen restante.




**Instalación**

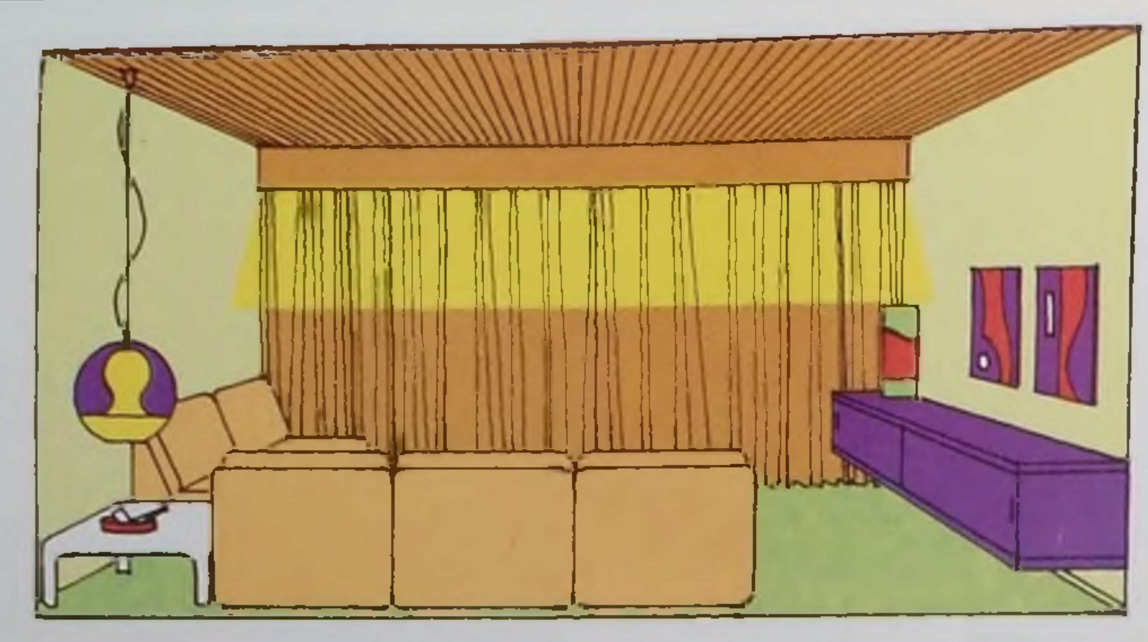
La regla de oro a observar es la **estanqueidad** de las conducciones. No utilice molduras de madera ni tubos metálicos para ocultar los conductores; el sistema ideal es empotrar la instalación y colocar un interruptor fuera de la habitación. También tiene la posibilidad de emplear tubos rígidos de plástico estancos o cables tipo manguera. Las conexiones han de estar especialmente protegidas contra la humedad. La alimentación de enchufes y luces debe realizarse, dentro del volumen de protección, a través de un **transformador de separación** 220V-220 V, que en cierto sentido separa el baño del resto de la instalación y refuerza la seguridad.

# ILUMINACION DE CORTINAS Y GALERIAS

**Las galerías de las cortinas con iluminación interior ponen una nota muy original en el ambiente general de la habitación y producen una sensación de mayor amplitud. Puede hacerlo de este modo.**

En la mayoría de los casos los tubos de neón son los que resultan más adecuados para iluminar las galerías de las cortinas, pues por su forma alargada y estrecha se adaptan perfectamente al espacio disponible. Dichos tubos se fijan a la madera mediante soportes adecuados que se atornillan por la cara interior, lugar en el que también se colocan los cables conductores que luego se bajan por la pared hasta el sitio donde se desee instalar el interruptor. El tono frío de los tubos de neón se puede evitar pintado la parte interior de la galería de color amarillo o rosa, para que así la luz se refleje en ellos creando un ambiente más cálido. En los comercios especializados en electricidad podrá conseguir unas rejillas formadas por láminas entrecruzadas que dirigen la luz hacia un lado u otro y evitan que se vean los tubos; se adaptan a cualquier galería.

Si la cortina que desea iluminar carece de galería, la puede hacer usted mismo con una tabla que vaya de lado a lado de la ventana, fijada al techo mediante escuadras metálicas puestas por la parte de dentro para que no se vean. Pero las galerías no tienen por qué ir necesariamente junto a las cortinas; así, por ejemplo, las puede instalar alrededor de la parte alta de las paredes de una habitación, separadas unos 20 cm. y colocando tubos de neón para conseguir una iluminación funcional. En las buhardillas quedan muy decorativas si se ponen en el ángulo formado por el techo y la pared, cerrándolas por abajo para que la luz salga hacia arriba.



Detalle de una galería con su rejilla.



Aspecto general de la iluminación de una galería.

# ILUMINACION DE PLANTAS

**Mucho más decorativas y vistosas resultarán sus plantas si las destaca con la iluminación adecuada. Además, algunas luces artificiales suplen la carencia de los beneficiosos rayos solares y contribuyen a su crecimiento.**

Para las plantas hay dos tipos de fuentes luminosas a emplear: las bombillas o lámparas incandescentes y los tubos fluorescentes.

**Las lámparas incandescentes**: sólo tienen una función decorativa, dando un mayor efecto de relieve y proporcionando un juego de luces y sombras que aumenta la sensación de profundidad. Sin embargo, no juegan un papel importante en el desarrollo de la planta. Para instalar este tipo de iluminación emplee focos de haz estrecho alejados al menos 1,20 m. de la maceta.

**Los tubos fluorescentes**: producen una luz adecuada para el crecimiento y desarrollo de la planta y se deben colocar un poco separados de ella. Como dato a tener en cuenta sepa que un tubo de 40 W. se ha de poner a unos 40 ó 60 cm. de distancia. Los tonos de luz más beneficiosos son los intensos, los cuales resultan fríos desde el punto de vista decorativo; para paliar este efecto, combine los tubos con luz incandescente.





# RAILES PARA FOCOS

**Estos elementos constituyen una moderna forma de iluminación que sirve para destacar un objeto concreto, delimitar una determinada zona de la habitación y, en definitiva, crear ambientes más íntimos y acogedores.**

*MATERIAL*
*Tacos y tornillos.*
*Destornillador.*
*Caja de conexiones.*
*Raíl y focos.*

Los focos son **soportes** especiales para bombillas (a menudo también especiales) que **concentran** la luz en haces. Los hay de muchas formas y tamaños que varían en función de su empleo y de su finalidad decorativa. Los pequeños producen un

haz muy estrecho y precisan de bombillas normales; los de mayores dimensiones necesitan de bombillas grandes con reflector para dirigir aún más la luz. Muchos de ellos se pueden instalar sobre **raíles**, los cuales consisten en unas estructuras



















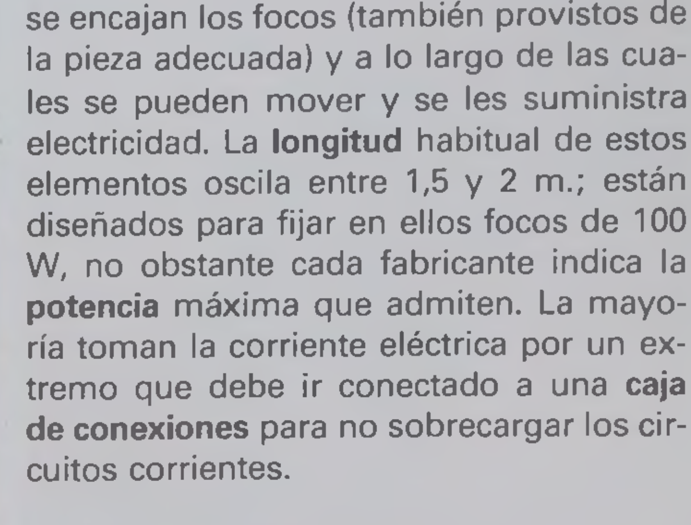

**Del tipo normal iluminando una libreria y flores.**



**Focos de gran diámetro con reflector puestos en el techo.**



**Detalle de un raíl con la ranura para los focos.**



alargadas provistas de ranuras en las que se encajan los focos (también provistos de la pieza adecuada) y a lo largo de las cuales se pueden mover y se les suministra electricidad. La **longitud** habitual de estos elementos oscila entre 1,5 y 2 m.; están diseñados para fijar en ellos focos de 100 W, no obstante cada fabricante indica la **potencia** máxima que admiten. La mayoría toman la corriente eléctrica por un extremo que debe ir conectado a una **caja de conexiones** para no sobrecargar los circuitos corrientes.

**Cómo instalarlos**

**1** Una vez determinado el lugar donde irá el raíl, **fije** en la pared la caja de conexiones y conéctela al circuito general de la casa. Use tacos de plástico antes de introducir los tornillos.

**2** Ponga en la pared **la base** del raíl; para ello utilice también tacos y tornillos. Si la pone en posición vertical, emplee una plomada para guiarse en la operación.

**3** Coloque las **cubiertas** del raíl y de la caja de conexiones. Este modelo está pensado para una alta seguridad, con las ranuras por donde se establecen las conexiones muy estrechas.

**4** **Instale** el foco; el sistema de este modelo es del tipo pinza, otros se fijan mediante un tornillo exterior o un botón de presión que lo sujeta.

**5** Por último, **oriente** los haces según su gusto.

**6** También puede colocar los raíles en el techo, e incluso poner dos formando un ángulo recto.

# INSTALACION DE FOCOS EN UN FALSO TECHO

**La iluminación mediante focos resulta muy decorativa, a la vez que sirve para diferenciar zonas en una misma habitación o crear pequeños rincones. Con esta instalación quedarán integrados en cualquier ambiente.**

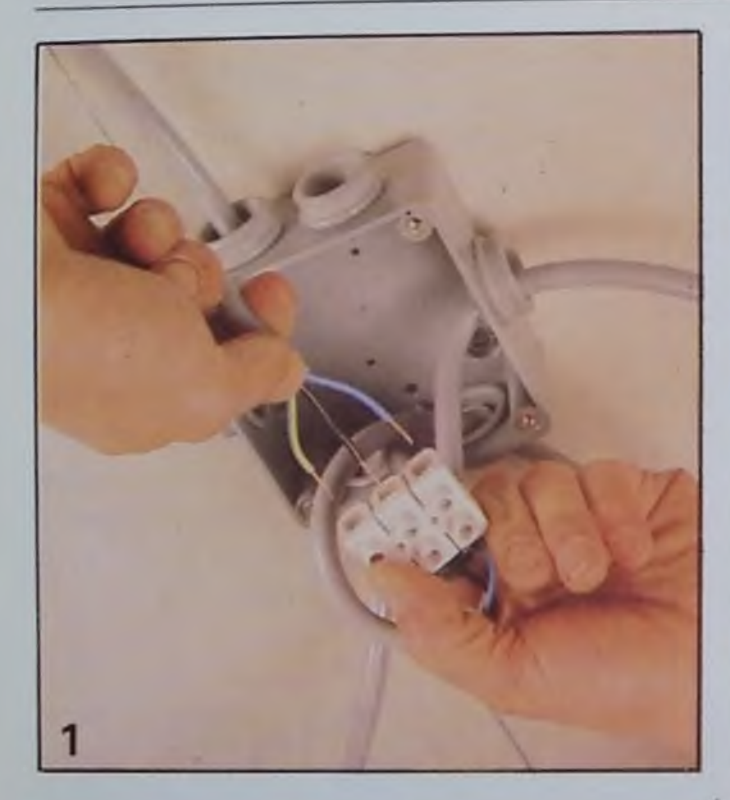
*MATERIAL*
*Escalera.*
*Taladro.*
*Caja de conexiones.*
*Clemas.*
*Hilos.*
*Focos.*
*Sierra de calar.*
*Destornillador.*
*Compás.*
*Tacos.*
*Tornillos.*

**1** Puesto que la instalación eléctrica irá **oculta** tras el falso techo, puede utilizar cable de cualquier tipo, siempre y cuando sea seguro y tenga en cuenta que los focos consumen bastante energía. Trace en el techo el recorrido del circuito y **atornille** en él la caja de conexiones. Realice las **conexiones** con clemas o bornes de las que parten los hilos hacia los focos.

**2** **Mida** el diámetro interior del soporte con que van provistos este tipo de focos. De este modo sabrá el tamaño de los orificios que deberá perforar en las losas que forman el falso techo.

**3** Trace la circunferencia con un compás o bien utilizando el soporte como patrón. Para **recortar**, use una sierra de calar. Si ésta es manual, corte con el lado visto de la losa del falso techo hacia arriba. En el caso de que la sierra sea eléctrica, ponga la losa boca abajo.

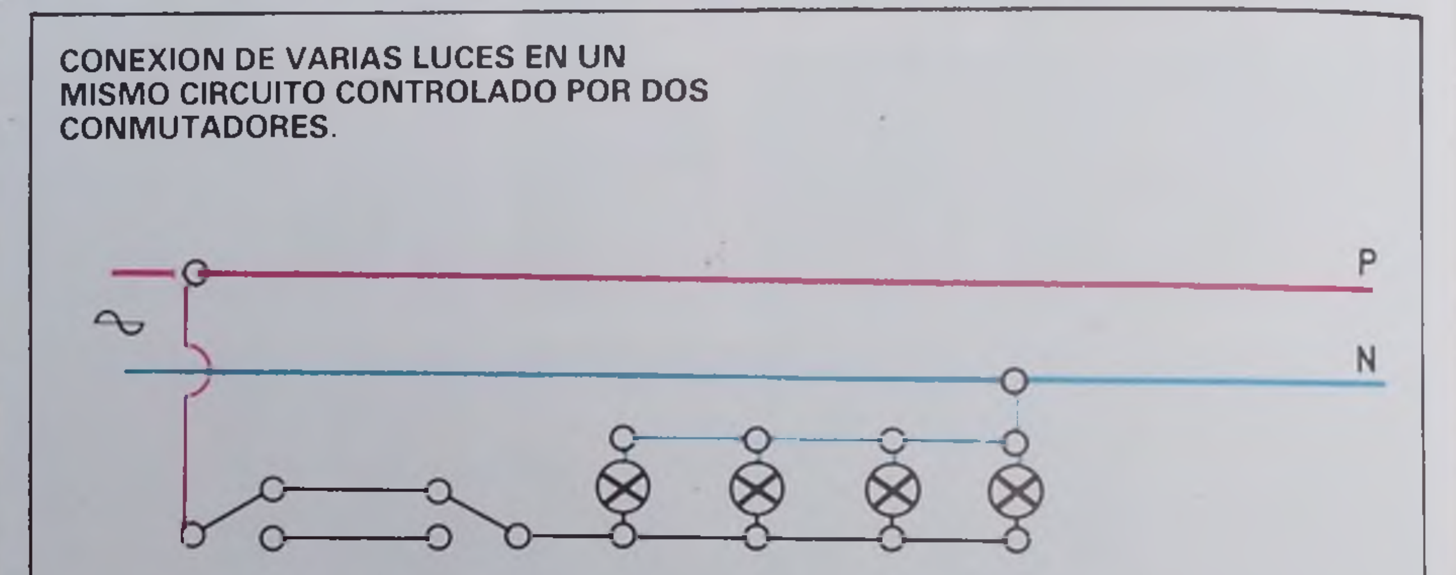
**4** **Conecte** los cables a los focos. Como verá en la ilustración, son tres las cone-


1


2


3


4

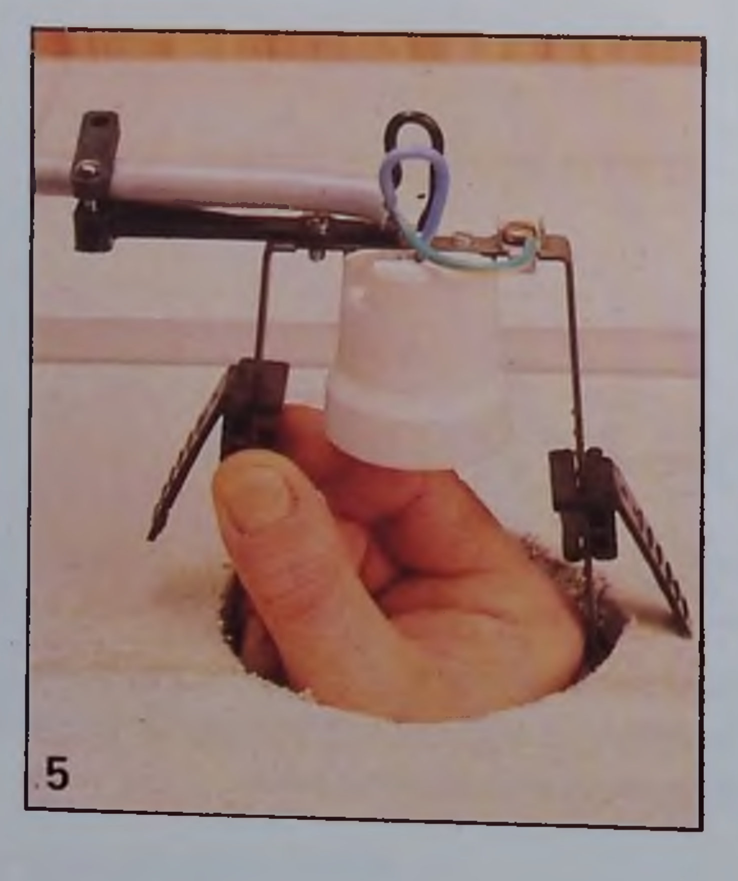



xiones a realizar: positiva, negativa y una tercera a tierra para obtener una mayor seguridad.

**5** Para que las conexiones no se deshagan, el cable va **sujeto,** en horizontal, a una abrazadera que lleva el soporte; se cierra atornillándola.

**6** El soporte puede ir atornillado o, como en este caso, **apoyado** sobre unas **«alas»** de posición regulable. Introduzca el soporte en su orificio y tire de ellas hacia abajo hasta que note que se queda inmovilizado.

Por último, desconecte la corriente, realice el empalme de toma de corriente, conecte y compruebe la instalación.


5


6

# HÁGALO USTED MISMO

## CARPINTERÍA

# INTRODUCCION A LA CARPINTERIA

**Conocer a fondo las técnicas de la carpintería le puede resultar muy útil y divertido. Podrá hacer cuantos objetos prácticos necesite, construir muebles, arreglar desperfectos, e incluso modificar la estructura de su casa.**

Las técnicas de trabajo de la madera son, en principio, sencillas. Conociendo las más elementales: el serrado, el limado, el taladro, la talla y el ensamblaje, podrá efectuar un buen número de trabajos. Si las completa con técnicas más complejas —el fresado, el cepillado, el torneado, etc.—, se abrirá ante usted un panorama ilimitado de posibilidades.
No intente adquirir todas las herramientas de carpintería de una sola vez. Vaya proveyéndose de ellas a medida que aumenten sus conocimientos y, por tanto, sus necesidades. A la hora de comprarlas, busque la calidad por encima del ahorro, y asegúrese de que realmente va a hacer uso de ellas; una herramienta que se rompe, o que no es eficaz, es dinero tirado.
En cuanto a las maderas, existen en el mercado en una amplia gama, cuyas características y aplicaciones le conviene conocer para sacarles el mayor provecho posible. Junto a las maderas naturales, ocupan un lugar destacado los materiales derivados de ellas —aglomerados, contrachapados, laminados, tablex, etcétera—, ya que, entre otras razones, su coste es mucho más reducido.

## UN CONSEJO

**No sea al principio demasiado exigente con usted mismo. Con el tiempo, lo hará mucho mejor.**





## UNA ADVERTENCIA

**Las herramientas no se conocen con el mismo nombre en todos los países o regiones de habla española, existiendo para cada una de ellas diversas denominaciones. Aquí hemos utilizado los términos profesionales más frecuentes; en cualquier caso, siempre será fácil identificarlos en la panoplia de herramientas, o en los distintos trabajos que se proponen, a través del reportaje paso a paso que acompaña al texto.**

# HERRAMIENTAS MANUALES BASICAS

**Se pueden realizar numerosos trabajos de carpintería sin herramientas muy caras. Estas son las más necesarias:**

1 **Serrucho manual.** Corta, además de la madera y sus derivados, plásticos rígidos, caucho, fibrocemento, etc.

2 **Caja de inglete.** Se usa para los cortes de molduras y listones. Los cortes que tiene la caja, rectos y a 45° le servirán de guía para, una vez cortada la madera, conseguir ensambles perfectos.

3 **Serrucho** de lomo rígido o sierra Sterling. La rigidez del lomo mantiene la hoja firme, y permite realizar cortes con poco esfuerzo.

4 **Serrucho de punta.** Permite cortar curvas, contornos, etc.

5 **Taladro manual** o berbiquí. Se le pueden acoplar distintos tipos de brocas para taladrar madera, baldosines, etc.

6 **Broca en espiral.** Es una de las brocas que se acoplan al taladro manual.

7 **Escofina** de media caña y escofina redonda. Sirve para perfilar los cantos una vez serrados.

8 **Cepillo de carpintero.** Se usa para alisar e igualar los cantos de la madera una vez cortada.

9 **Fresadora.** Sustituye, cuando las superficies son pequeñas, al cepillo de carpintero o a la escofina. Además de para la madera, sirve para afinar plásticos rígidos y hacer molduras.

10 **Barrenas pequeñas.** Se emplean para taladrar maderas finas.

11 **Martillo.** Para poner y sacar clavos, para encajar piezas, etc.

12 **Botador.** Sirve para empotrar los clavos en la madera.

13 **Mazo de madera.** Se utiliza para ensamblar aquellas piezas frágiles que se podrían dañar con el martillo de hierro.

14 **Formones** de distintos anchos. Se




emplean para hacer rebajes en la madera y tallar.

**15 Destornilladores** de distintos tipos: de punta fina, plana y en estrella.

**16 Punzón.** Se usa para marcar la madera en aquellos sitios donde va un tornillo o un clavo.

**17 Metro doble** plegable para tomar medidas.

**18 Escuadra movible.** Sirve para transportar la medida de un ángulo de un sitio a otro.

**19 Escuadra fija** de metal. Se emplea para verificar los ángulos rectos.

**20 Gramil.** Es utilizado para trazar líneas paralelas a la cara o al canto de una pieza de madera.

**21 Gato.** Se usa para fijar las piezas de madera al banco del carpintero o a la mesa de trabajo.

**22 Tenazas.** Se emplean para extraer clavos, cortar alambres finos, sujetar una pieza mientras se trabaja, etc.

**23 Compás de puntas.** Para tomar medidas y hacer círculos.

# LAS HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTATILES

**Estos utensilios no son básicamente indispensables, pues por medios manuales se pueden realizar los mismos trabajos que con ellos. Sin embargo, suponen una economía de esfuerzo y mejoran los resultados.**

Si usted se está iniciando en los trabajos de carpintería, le aconsejamos que no las adquiera todas de una vez. Es mucho mejor que se vaya proveyendo de ellas a medida que aumentan sus conocimientos y, por tanto, vaya realizando trabajos más sofisticados. Para empezar le será suficiente con una sierra y el taladro así como algunos de los múltiples accesorios adaptables a él tales como lijadoras, brocas, etc.; con estas herramientas tendrá un equipo bastante aceptable sin necesidad de realizar un gran desembolso. Cuando ya disponga de una cierta experiencia, le serán muy útiles las máquinas integrales (con motor incorporado) pues proporcionan un mayor rendimiento. En la fotografía podrá ver las siguientes:

**1 Taladro:** tiene forma semejante a una pistola con un gatillo que es el interruptor con que se acciona; en el extremo

lleva una pieza especial para poder adaptarle los diferentes accesorios. Es muy versátil, sirve para perforar, lijar, cortar, etc. Lo encontrará en una amplia gama de modelos, precios y marcas y más o menos completos en función de estas variantes: con mecanismo percutor (dispositivo que además de girar la broca hace que golpee la superficie; muy útil para taladrar paredes duras); con varias velocidades (para poner una u otra en función del trabajo a realizar); y con velocidad regulable electrónicamente (excelente para los distintos materiales y operaciones). Para trabajos de poca importancia le bastará con uno de 450 W. de potencia que, sin embargo, le resultará insuficiente para usarlo con accesorios acopables; uno de 600 W. le resolverá muchos problemas y le durará más. Debajo de él observará una serie de complementos (de izquierda a derecha): sierras de copa, empuñadura, brocas para madera y llave para el portabrocas (también llamado mandril).

**2 Lijadora orbital integral**: se trata de una placa rectangular, con motor y mango, que vibra al accionarlo. Se usa para lijar grandes extensiones planas; permite obtener acabados de muy buena calidad y supone un considerable ahorro de tiempo, ya que evita el tener que lijar a mano, operación muy lenta y trabajosa.

**3 Sierra circular integral**: consiste en una hoja redonda con bordes cortantes y motor propio. Dicha hoja puede intercambiarse con otras de bordes, tamaños y dientes diferentes; de esta manera se pueden utilizar para cortar con una gran variedad de tipos de tableros, maderas, plásticos, etc. De igual forma, puede variar su inclinación (de 0 a 45 grados) y su profundidad de corte. Es una herramienta a la que le puede sacar un gran rendimiento.

**4 Fresadora integral**: esta máquina sólo es recomendable para los experimentados en carpintería. Las principales operaciones que realiza son las de tallar, grabar, ranurar, vaciar y labrar la madera. Lleva unas guías para trabajar recto cuando es necesario.

**5 Sierra de vaivén o de calar integral**: máquina que sirve para hacer cortes curvos o rectos en toda clase de materiales (aglomerado, plásticos laminados, maderas, etc.) está muy indicada para empezar a serrar en el centro de los tableros, es decir, no iniciando el corte de los bordes, para lo cual es preciso perforar previamente un agujero en el que se pueda introducir.

**6 Cepillo eléctrico integral**: herramienta con la que se obtienen acabados de muy buena calidad. Recomendado para los experimentados. Funciona con una cuchilla giratoria de profundidad de corte regulable, levanta finas capas de madera, semejantes a virutas, dejando una superficie lisa y brillante.




**SEPA QUE...**

**Casi todas las máquinas pueden usarse a mano (móviles) o bien fijarse a la mesa de trabajo para así manejarse con más comodidad al utilizarlas con piezas de reducido tamaño que, además, supone una mayor seguridad en el trabajo.**

# TIPOS DE TABLEROS DE MADERA

**Este cuadro le proporcionará información clara y específica acerca del grosor, características y aplicaciones de los diferentes tableros de madera. Consúltelo siempre, antes de emprender un trabajo de carpintería.**

| | GROSOR | CARACTERISTICAS | APLICACIONES | PINTADO |
|---|---|---|---|---|
| CONTRACHAPADO | De 3 a 30 mm. o más. | Está formado por capas encoladas y cruzadas. Es flexible, sobre todo en grosores bajos. Se raja y deforma poco. Lo hay chapado. El «fenólico» resiste muy bien el agua. El canto, rayado, hay que rematarlo. | Poco grosor: para fondos de muebles, revestimiento mural, puertas, piezas curvadas... Grueso sirve para realizar muebles, estanterías, etc. | Para pintarlo, hay que lijarlo antes y después de dar la primera capa de pintura o barniz. |
| AGLOMERADO | De 12 a 40 mm. | Se compone de partículas de madera comprimidas y pegadas con resina a alta temperatura. Poco flexible, pesado, duro superficialmente y tiende a curvarse si no es muy grueso. No resiste el agua salvo el plastificado. El canto, muy poroso, hay que cantearlo o sellarlo. Existe laminado, plastificado y chapado en infinidad de maderas. Se encola mal en los cantos. Bajo grandes presiones, se parte sin astillarse. | Sirve para muebles, revestimientos murales y de suelos y, en grosores grandes, para encimeras. Por su peso, no se usa en puertas ni cajones, ni elementos móviles. | Por su porosidad, hay que dar una capa gruesa de selladora o tapaporos para igualar la absorción. Sólo se barniza el chapado. Debe lijarse siempre. |
| ALISTONADO | De 15 a 30 mm. | Está formado por listones pegados canto con canto y cubiertos por dos capas de madera. Resistente en el sentido de la longitud. Poco flexible con superficie blanda formada por las dos capas de madera. Bastante ligero. Si se parte a lo largo, se astilla, a lo ancho se abre. No resiste el agua. El canto, por la testa, hay que sellarlo o cantearlo. Lo hay chapado. Se encola mal de canto. | Por su ligereza sirve para elementos móviles como puertas y cajones; también para muebles, tableros de mesa, etc. | Es preciso lijarlo antes de pintarlo y después de aplicar la primera capa. |
| TABLEX | De 2,8 a 4 mm. | Está hecho con fibras de madera blandas unidas a gran presión. Es ligeramente flexible. Resiste poco la tracción. Se desgarra sin astillas. No resiste el agua. Por el anverso es liso y muy duro; rugoso y más blando por el revés. No aguanta clavos ni tornillos, sólo a través de un soporte. Se pega mal por los cantos y bien en la superficie. | Se usa para fondos y partes no vistas de muebles. El perforado sirve para aislamiento acústico. El liso también se emplea para igualar superficies que se vayan a revestir. | Se pinta bien por el lado liso. Nunca se barniza debido a su aspecto poco estético. |
| ESTRATIFICADOS | De 0,5 a 1,5 mm. | Son la formica y el railite. Prácticamente no es una madera: está hecho con capas de papel embebidas de resinas sometidas a gran presión y temperatura. El anverso es brillante y liso y el reverso liso y mate. Lo hay en infinidad de acabados. Es duro y poco flexible, difícil de cortar. Se desconcha con facilidad. No se puede clavar, antes hay que perforarlo. Se parte irregularmente. | Sólo se utiliza como revestimiento que se pega (con cola de contacto) o fija sobre otros tableros. Sirve para muebles, paredes, mesas, armarios, etc. | Por su acabado, no es necesario pintarlo, pero se puede hacer para cambiar su color. |

# EL AGLOMERADO

**El aglomerado se ha convertido en el material más empleado en trabajos de carpintería, pues resulta muy económico, útil y fácil de manejar. Conozca todas sus posibilidades, así como las ventajas e inconvenientes.**

El aglomerado se obtiene a partir de pequeñas virutas de madera que se comprimen a altas presiones para formar planchas. Los grosores más habituales de dichas planchas son 8, 10, 12, 16, 18 y 20 mm., pero también las puede encontrar más delgadas o gruesas. La superficie de estos tableros suele ser de 244 × 122 cm., pero no es necesario comprarlos enteros, pues la mayoría de las casas comerciales venden trozos sobrantes de los cortes. En cuanto a la calidad, ésta depende de la densidad de la madera, es decir, de lo compactadas que estén las virutas: cuanto más compactas, más calidad y dureza. Esta cualidad se puede comprobar fácilmente observando el canto de los tableros.

### Acabados de aglomerado

El aglomerado se vende en una gran variedad de acabados: laminado, estratificado, chapado en madera, etc. Estos acabados proporcionan un aspecto más decorativo a los muebles, ya que de por sí el aglomerado no es muy bonito. Los más corrientes son el laminado y el chapado en madera. El primero está cubierto por una capa de material plástico, bien en colores lisos, bien imitando el veteado de maderas como pino, roble, castaño, etc.; es impermeable y, por lo tanto, se puede lavar sin peligro de estropearlo, pero se deteriora con el calor y se araña con facilidad. El chapado en madera es más caro, pues lleva una capa muy fina de madera natural, que hay que proteger con barnices o ceras. Tanto el laminado como el chapado deben cortarse cuidadosamente, de lo contrario se corre el riesgo de dañar o despegar el revestimiento.

### Aplicaciones

El aglomerado es una madera multiusos que soluciona muchos problemas, pero que nunca se debe emplear para exteriores, pues no soporta la humedad. Resulta muy útil para muebles, en cuyo caso los ensamblajes entre las piezas deben hacerse con espigas de madera, escuadras metálicas o tornillos especiales para este material, nunca con clavos o tornillos corrientes, pues las uniones resultan muy frágiles, y los muebles, más pronto o más tarde, acaban por tambalearse. Para los ensamblajes con tornillos, los tableros deben tener un mínimo de 16 ó 18 mm. de grosor.

El aglomerado también se utiliza para revestir paredes y suelos. En el caso de las paredes, su instalación no supone ninguna dificultad, ya que se atornilla, clava o pega directamente sobre la superficie. Bastará con utilizar tableros de no muy buena calidad y espesores de 8 a 10 mm. En cuanto a los suelos, el aglomerado sirve de capa base para instalar baldosas, parquet o moqueta. Cuando el suelo es de cemento o piedra (muy duro), las tablas se fijan mediante cola o clavos de acero; si es de madera se pueden utilizar grapas, las cuales se ponen con una grapadora especial para estos usos. También se fija muy bien con clavos, los cuales se colocan a una distancia de 40 cm. entre cada uno, y no muy cerca de los bordes. Para aislar suelos, deberá instalar el aglomerado sobre una estructura de listones con un espesor de 10 ó 12 mm.

Otra de las aplicaciones de este material es la construcción de tabiques de separación. Se pueden hacer fácilmente pegando entre sí dos tableros de 10 mm. o más de grosor; es un trabajo que además de sencillo, resulta muy barato y es una solución muy práctica.

### Ventajas e inconvenientes

Sus principales ventajas son:

— Resulta muy barato en comparación con los precios de las maderas naturales macizas.

— Es fácil de cortar y manejar.

— Se puede disponer de él en tableros muy grandes, algo imposible de conseguir con las maderas naturales.

En cuanto a los inconvenientes, cabe señalar los siguientes:

— Es menos resistente que la madera natural; como no es elástico, se curva y deforma cuando soporta grandes pesos.

— Tiene mucha porosidad, por lo que antes de pintarlo es necesario aplicarle una capa de tapaporos.

— Cuando sobrepasa los 10 mm. de grosor, es muy pesado.



**Cantos de tableros en los que se aprecia el grosor y la densidad.**



**Diversos tipos de laminado en varios colores y dibujos.**



**Fijación de tableros al suelo mediante una grapadora.**

# EL TABLEX: CARACTERISTICAS Y APLICACIONES

**El tablex no es, desde luego, el de mejor calidad de los derivados de la madera. Sin embargo, tiene su función y utilidad y, en algunos casos, resulta imprescindible. Conózcalo, para poder apreciarlo en lo que vale.**

El tablex es un material formado por virutas de madera muy comprimidas. Normalmente es de color oscuro, y una de sus caras presenta una superficie muy lisa y pulida, sin rugosidades, mientras que la otra aparece cubierta por una especie de relieve que forma dibujos regulares. Se vende en planchas muy delgadas, bien taladradas o bien sin taladrar. Las primeras llevan una serie de agujeros distribuidos uniformemente en todo el tablero, y se emplean para aislamientos acústicos o para fijar ganchos, tornillos, etc., cuando, en ciertos trabajos, se coloca verticalmente.

Las cualidades más destacadas del tablex son su dureza, elasticidad y bajo precio (suele ser igual o menor al del contrachapado). Al ser una superficie exterior completamente impermeable, sin poros, no agarran bien las pinturas, razón por la que debe tratarse antes.

**Aplicaciones:** no es un material muy decorativo ni muy resistente, por lo que no se emplea para hacer muebles. No obstante, se utiliza cuando es necesaria una lámina para cubrir una zona, siempre que la parte en cuestión no sea muy visible; también se usa para fondos de cajones (que no soporten mucho peso), para forrar puertas de armarios, para la parte posterior de algunos muebles, etc., y también para igualar soportes de un revestimiento.

**Modo de trabajarlo:** cuando vaya a cortar un trozo de unas medidas concretas, añada siempre 5 ó 10 mm. de más para poder rematar después los bordes con una lima (fotografía 1). Los tableros los puede cortar con sierras circulares de dientes finos, con una sierra de calar o con un serrucho de diente fino, para que el corte sea limpio y no se levanten virutas, especialmente del lado liso. Sierre siempre por el anverso, pues así en caso de que se levanten astillas, éstas aparecen en la cara interior (fotografía 2). El tablex se debe limar con raspas o limas de diente fino; los cantos se alisan con lijas de grano medio. Se fijan a las superficies con clavos o tornillos, pero nunca se debe clavar muy cerca del borde, pues se podría desgarrar (fotografía 3). La instalación se refuerza aplicando antes cola blanca o pegamento de los del tipo de contacto.


1


2


3

# COMO HACER UN PANEL PARA HERRAMIENTAS



**Todo aficionado al bricolage debe tener un rincón, a modo de taller, donde trabajar y guardar sus utensilios. Un panel de herramientas ayuda a tener todo más ordenado y a aprovechar mejor el espacio.**

*MATERIAL*
*Sierra.*
*Taladro.*
*Martillo.*
*Tacos.*
*Clavos y alcayatas.*
*Madera.*

Un panel, o panoplia, de herramientas puede variar mucho de tamaño en función de los utensilios que se posean. Para que fuese absolutamente completo debería tener unas dimensiones considerables, por lo que queda reservado para aquellos que disponen de un garaje o un taller de bricolage. Pero uno sencillo, para trabajos caseros, puede ser muy útil si en él se disponen los objetos correctamente. Hágalo así:

Mida el espacio de que disponga para instalarlo; procure ponerlo en la pared más próximo a la mesa en la que acostumbra a trabajar, en la cual puede montar los aparatos fijos que posea (soportes para el taladro, tornillo de mesa, etc.), así tendrá todo a mano cuando lo necesite. Consiga un tablero de madera, aglomerado o tablex, y córtelo del tamaño que desee. Si tiene alguna puerta vieja le puede servir igualmente, siempre y cuando sea lisa y sólida. Haga agujeros distribuidos entre los bordes y las esquinas del tablero, poniendo una distancia entre ellos de unos 35 cm. Perfore en la pared el mismo número de agujeros e introduzca en ellos tacos de 10 mm. o más de diámetro, pues habrá de soportar mucho peso.

Ensaye sobre la mesa varias formas de distribuir las herramientas, procurando que ocupen el mínimo espacio y teniendo en cuenta que luego van a ir colgadas. De las muchas maneras que existen

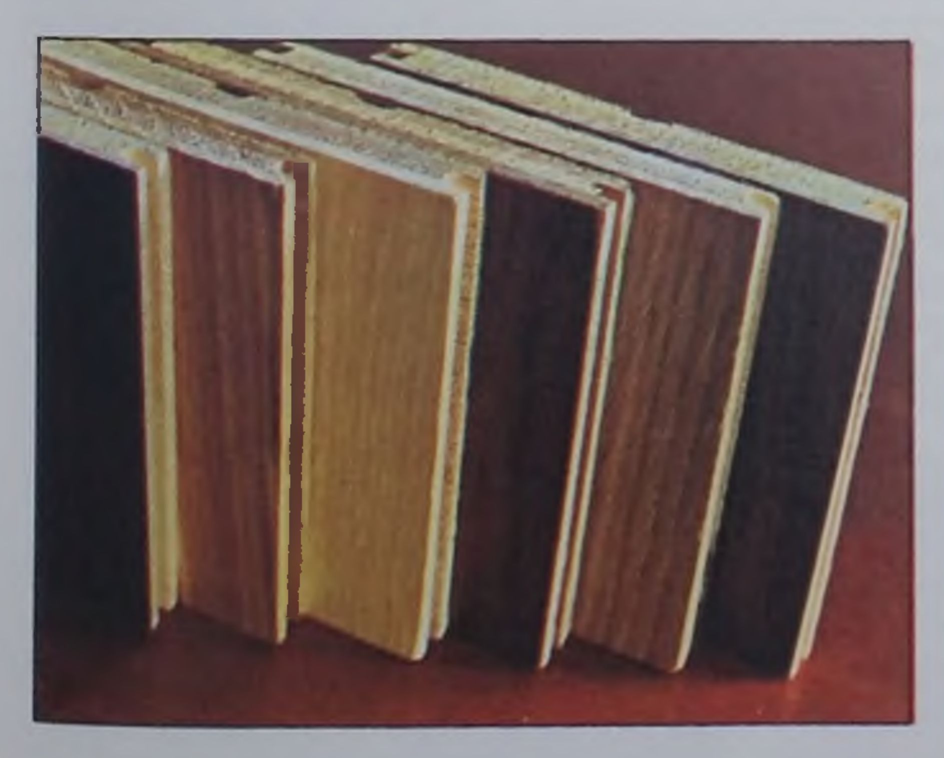
para colgarlas, hay algunas que han demostrado su eficacia: los destornilladores, limas y formones se ponen entre un listón y el tablero. Dicho listón se separa del tablero mediante unos tacos de madera, y se fija por medio de cola y tornillos, con unos tacos de madera. Los martillos se cuelgan por la cabeza mediante un par de alcayatas o hembrillas fuertes. Los alicates y mordazas se fijan por el centro mediante varios clavos puestos a lo largo de su silueta. A otras herramientas se les puede hacer un agujero en el mango por el que se pasa una cuerda que luego se engancha de una alcayata. Una vez fijado el tablero en la pared y colocadas las herramientas en su sitio, trace sus siluetas con un lápiz y repáselas con un rotulador para que sean más visibles. Así sabrá siempre cuál es el sitio de cada una. Si tiene sierra de calar, puede hacer las siluetas de las herramientas con tacos de madera para sujetarlas (ver foto).



Vista general del panel colocado sobre la mesa de trabajo.

# LA MADERA MACHIHEMBRADA

**Provistas de una ranura por un lado y una lengüeta por el otro, este tipo de maderas tienen un fácil manejo y resultan excelentes y muy decorativas como revestimiento. Estas son sus características.**

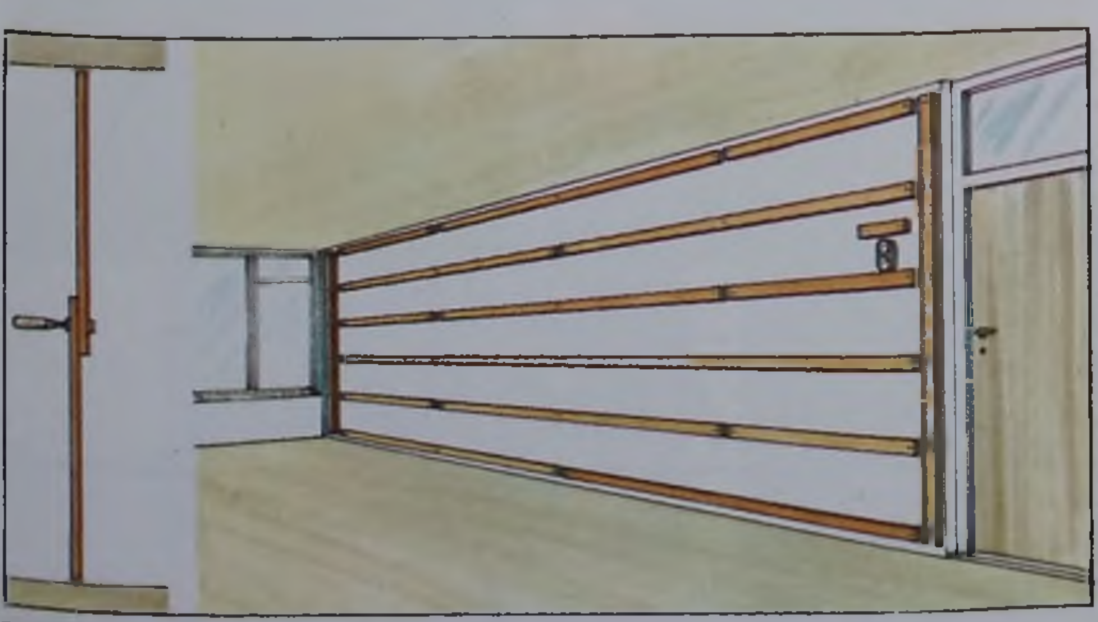






Arriba: varios tipos de aglomerado machihembrado. Foto superior derecha: frisos de varias maderas. Derecha: acoplamiento de la lengueta a la ranura.

Consiste en una serie de tablas, tanto de maderas naturales como sintéticas, que disponen de un sistema de **ranuras y lengüetas** mediante las cuales se encajan unas en otras pudiendo ensamblarse con facilidad. Su principal aplicación es el **revestimiento** de suelos, paredes y techos. Tradicionalmente se ha empleado para su fabricación maderas naturales macizas, pero en la actualidad se utilizan **materiales combinados** de madera sintética como base o de fibras vegetales comprimidas, cubiertas por una delgada capa de madera natural que hace el revestimiento decorativo y resistente. Además abarata los gastos sin que por ello se pierda eficacia, pues mientras que en techo y paredes el desgaste es nulo, en el suelo la capa de madera natural tiene el suficiente grosor como para resistir años de desgaste. Por otro lado, las impregnaciones que emplean los fabricantes aumentan el grado de resistencia e impermeabilidad de la superficie. De esta manera se unen las ventajas de las maderas sintéticas (bajo



Estructura de listones para instalar el revestimiento.



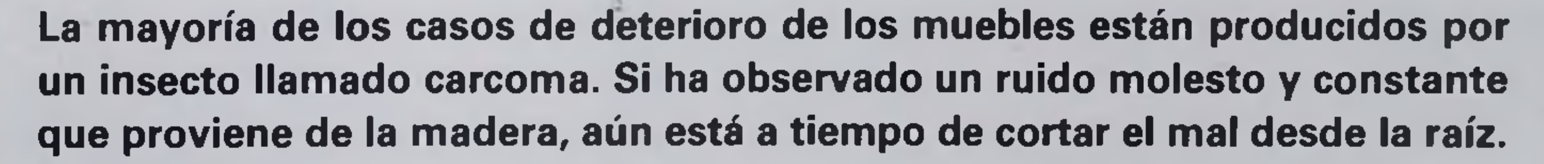
Grapas especiales para fijar las tablas a la pared.



Revestimiento mural de tablas colocadas en horizontal.

precio y poca tendencia a doblarse o deformarse por efecto de la humedad) con las de las naturales (resistencia y cualidades estéticas).
**Para suelos:** existen varios tipos de maderas machihembradas. El tradicional es el **entarimado;** consiste en tablas de unos 12 cm. de ancho que se venden en paquetes de 10 unidades de 2,5 m. de longitud y un grosor de 15 mm. Están cepilladas por una sola cara, siendo la otra áspera. Tienen un precio bastante económico. Su principal inconveniente radica en que al estar hechas con pino que, por lo general, no se ha secado bien, algunas tablas están muy curvadas y presentan problemas a la hora de encajarlas entre sí. Su colocación requiere un suelo liso o bien instalar tacos que mantengan el entarimado bien plano. Para que las uniones queden perfectas, es necesario realizar cortes a escuadra o a inglete muy exactos. La fijación se lleva a cabo mediante clavos de cabeza perdida de unos 30 mm. de longitud, que se meten en la lengüeta en sentido oblicuo y se embuten con un botador Una vez instaladas se pueden cepillar o acuchillar y hay que aplicar un barniz de dos componentes especial para suelos, de gran resistencia al desgaste.
Un tipo más moderno de madera machihembrada para suelos es el **parquet flotante** formado por tablas de 14 cm. de ancho y 23, 15 ó 10 de grosor. Van machihembradas no sólo en dos lados sino todo alrededor. Para instalarlas basta con ponerlas directamente sobre la superficie, que debe estar plana y seca. Se unen con una cola adecuada. La disposición puede ser libre, en espiga, en tablero de damas, etc. Las venden en varios acabados: pino, haya, roble, etc.
**En techos y paredes:** se usan tablas machihembradas que reciben el nombre de **rastreles.** Son más delgadas y ligeras, pero sufren más la curvatura. Se montan clavándolas en un enlistonado realizado en la pared o el techo, o bien en las vigas caso de que las haya. Se fijan con clavos finos sin cabeza o grapas especiales. También las encontrará en acabados de maderas naturales o plastificadas de imitación.

# COMO TRATAR LAS MADERAS CARCOMIDAS


**La mayoría de los casos de deterioro de los muebles están producidos por un insecto llamado carcoma. Si ha observado un ruido molesto y constante que proviene de la madera, aún está a tiempo de cortar el mal desde la raíz.**

*MATERIAL*
*Brocha.*
*Pistola.*
*Insecticida anticarcoma.*

La carcoma penetra en las viviendas a través de las hembras que llegan volando y ponen los huevos sobre los muebles. Tanto en estado adulto como de larva, atacan la madera y perforan galerías en su interior. Son unos insectos de un tamaño tan reducido que a veces es muy difícil apreciarlos a simple vista.
Aparte de por el ruido que producen, su presencia se detecta por los agujeros que hacen y por un finísimo serrín que aparece al pie del mobiliario invadido (foto 1). Estos animales son tan voraces que pueden llegar a deshacer muebles enteros, e incluso atacar la estructura de la casa poniendo en peligro la seguridad de la misma. En este caso debe consultar con un especialista o un arquitecto pues puede ser necesario cambiar vigas.
Para tratar los muebles bastará con utilizar un insecticida líquido especial para estos casos. El producto se puede aplicar mediante dos procedimientos: con pincel o con pistola.
Si emplea un pincel, extienda el insecticida sobre toda la superficie del mueble, incluidos los rincones más inaccesibles (foto 2). No se confome con hacerlo sólo en los agujeros pues, probablemente, los animales ya no estarán en ellos.
Si utiliza una pistola, póngale una boquilla larga y fina e introduzca el producto en los túneles que han perforado los insectos (foto 4).
Conviene empezar el tratamiento en épocas templadas, y una vez tratado dejar el mueble protegido con plástico hasta que lleguen los meses fríos.







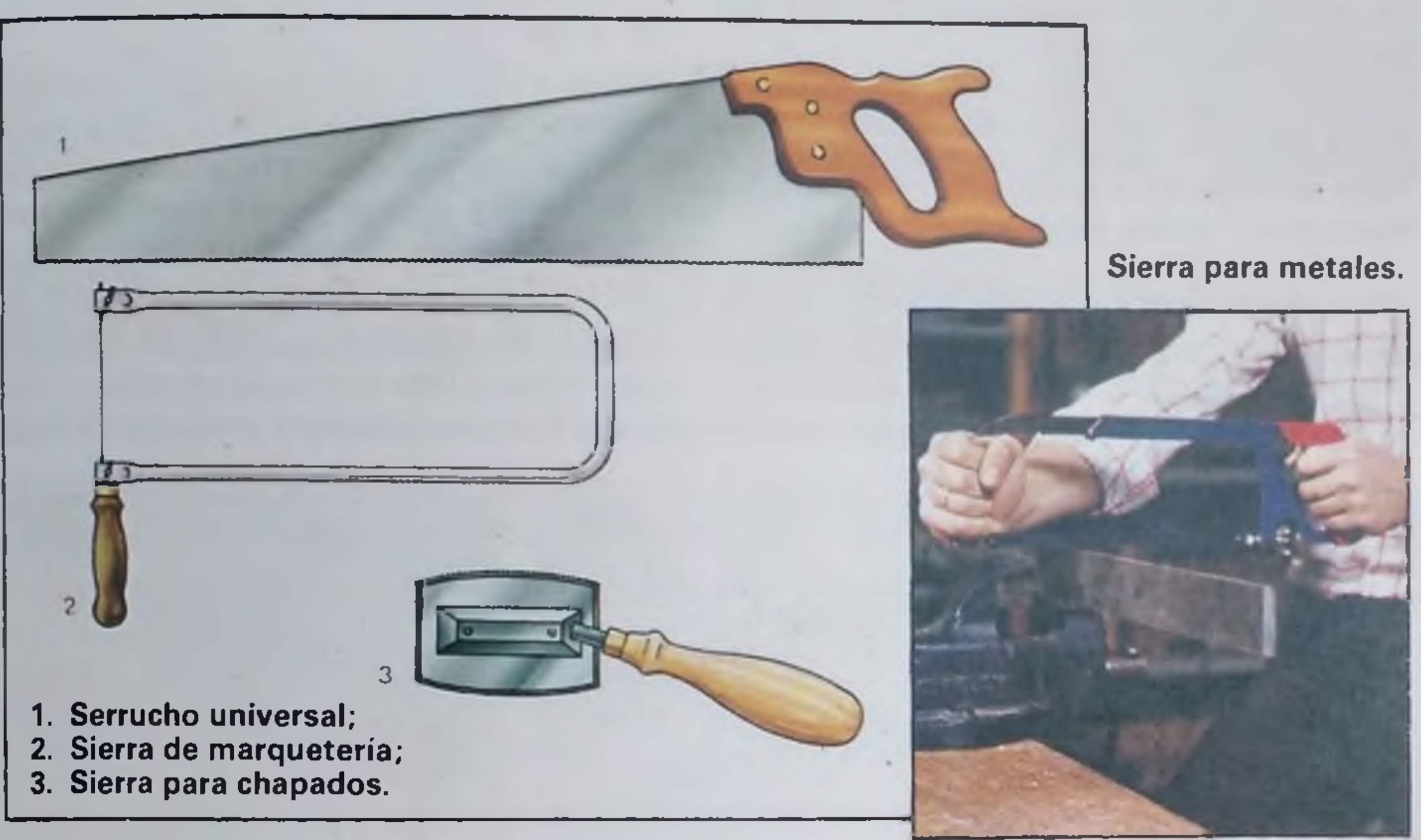



# LAS SIERRAS: CLASES Y APLICACIONES

**Pensar en un taller de carpintería, sin estos importantes e imprescindibles utensilios, es tanto como imaginarlo sin martillo y clavos. Cualquier trabajo en madera o metal, requiere su utilización.**

**Serrucho**: Para trabajos generales, adquiera uno de 60 centímetros de largo. Conviene que dicha hoja sea de buen acero y de dientes medianos, que son los más eficaces para la mayoría de los trabajos. Un buen serrucho le puede servir muchos años sin necesidad de afilarlo. Le aconsejamos que no compre de los de mango recambiable, pues no son muy firmes.

Su uso es general en tableros y tablas, tanto para cortar perpendicularmente como para hacerlo en el mismo sentido de las vetas.




1. **Serrucho universal;**
2. **Sierra de marquetería;**
3. **Sierra para chapados.**

**Sierra para metales.**

**Sierra de costilla**: es la más aconsejable para los trabajos caseros. La hoja, de forma rectangular, va provista de un lomo de metal rígido; la medida más útil es la de 30 cm. Resulta muy práctica para cortes de precisión y en combinación con la caja de ingletes.

**Sierra de marquetería o de pelo**: está formada por una especie de arco abierto en un extremo en el que se acoplan finas hojas (pelos) recambiables. Se emplea en tableros de varios grosores para hacer cortes curvos o sinuosos.

**Serrucho de calar**: es corto y muy estrecho, se utiliza para cortes curvos, y para cortar círculos en centros de tableros partiendo de un agujero ya realizado.

**Sierra para chapado**: tiene una hoja de reducido tamaño con dientes muy pequeños. Sirve para cortar las finas láminas que constituyen los chapados.

**Para metales**: se trata de una sierra de arco, robusta y a menudo de longitud regulable según la hoja que se le ponga. Cuanto más duro sea el metal a cortar, más finos deben ser los dientes. También se emplean para plásticos.

# FORMA CORRECTA DE SERRAR

**Una vez que haya adquirido conocimientos básicos de carpintería, se ahorrará mucho dinero y ampliará su campo de posibilidades de trabajos si corta la madera usted mismo en lugar de encargarlo a un taller. Hágalo así.**



**Hoja de sierra circular de diente grueso.**



**Sierra circular con hoja de diente fino.**



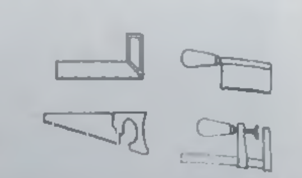
**Corte con serrucho a lo largo de veta.**

La técnica de serrado varía mucho en función de las cualidades de la madera que se desee cortar. Así, la dureza hace que el trabajo resulte más largo; cuanto más seca esté, mayor facilidad de corte; si se sierra perpendicularmente con respecto a las vetas, el corte resulta más sencillo y rápido, pero se forman más astillas que cuando se hace en el mismo sentido.

**Serrar a mano**: las piezas pequeñas sujételas con un tornillo de mesa o con un gato de tablero de la misma; las grandes apóyelas en sillas, banquetas o en una superficie plana. La línea de corte debe estar lo más cerca posible del punto de sujección para que al serrar no se mueva la madera. Inicie el corte haciendo primero una ranura que guíe la sierra y, a continuación, manéjela con movimientos largos sin presionar demasiado hacia abajo.

**Con máquinas**: la sierra eléctrica más común es la circular, que puede ser integral o un accesorio del taladro. Es peligrosa pero de fácil uso: consiste en mantenerla fuertemente apretada sobre la pieza, en no forzarla nunca y en vigilar que no se desvíe de la línea de corte; algunas llevan una guía que las dirige.

# SERRAR A ESCUADRA Y A INGLETE



**El perfecto dominio de la sierra es básico para todo aquel que sea aficionado a los trabajos de carpintería. En esta ocasión le enseñamos dos de los múltiples tipos de cortes que se pueden efectuar.**

*MATERIAL*
*Escuadra y regla.*
*Lápiz y metro.*
*Caja de ingletes y gato.*
*Serrucho y sierra de costilla.*

**Cortes a escuadra:** le resultará imprescindible una escuadra con la que marcar ángulos de 90° perfectos. Apóyela en el borde de la tabla —si está bien recto— y trace el perfil con un lápiz blando. Inicie el corte apoyando la sierra en el extremo y deslizándola hacia usted para marcarlo. A continuación mantenga el serrucho inclinado unos 50° con respecto a la madera y muévalo hacia adelante y hacia atrás.

**Cortes a inglete:** son los realizados a 45° con respecto al borde de la pieza. Para hacerlos normalmente se usan cajas de ingletes, las cuales llevan unas ranuras que mantienen la sierra en la posición exacta. Meta la madera ya marcada en la caja de ingletes y sujétela con un gato. Utilice una sierra de costilla y manéjela horizontalmente y con suavidad.



**Marcando con la escuadra un corte en ángulo recto.**



**Corte perpendicular al sentido de las vetas.**



**Cortando a 90° con la caja de ingletes.**



**Cortando a 45° con la caja de ingletes.**

# RASPAS PARA MADERA

**Estas herramientas, relativamente modernas, son el resultado de la acertada mezcla de las escofinas y los formones y, por lo tanto, cumplen algunas de las funciones de ambas. Le explicamos como son.**



**De izquierda a derecha: raspa inglesa, hojas intercambiables y raspas tipo «surform»**

Las raspas suelen tener forma alargada; constan de un mango y un soporte sobre el que va una hoja intercambiable (modelos «surform»), o bien fija. **Sirven** para limar, cortar, lijar, desbastar y cepillar la madera así como muchos otros materiales tales como el yeso, caucho, aluminio, asbesto y, en general, superficies no muy duras. Resultan especialmente eficaces para **desbastar**, es decir,



**Uso de la raspa «surform» para afinar el canto de un tablero.**



Afinando una ranura con una raspa del tipo inglesa.



Raspado de un tubo de P.V.C. para rebajarlo.

dejar aquellas superficies que no se han cepillado y son muy ásperas, lo bastante lisas para poder luego lijarlas o bien cepillarlas. La hoja puede ser de **diversas formas** y tipos: recta, larga o corta, curvada, redonda, muy estrecha para trabajar en cualquier clase de superficies, y de diente grande o fino según se quiera rebajar mucho la madera o simplemente afinarla. Para un equipo básico la más indicada es una de tamaño medio con hojas para corte grueso y fino.

# LIMAS PARA MADERAS

**Las limas son herramientas imprescindibles en los trabajos de carpintería, especialmente en los de ebanistería. Conózcalas más a fondo y les sacará un mayor provecho, pues sabrá utilizar la más indicada para cada caso.**

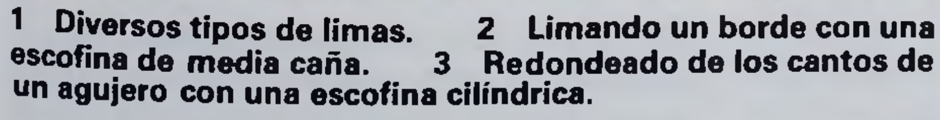
Las limas son instrumentos compuestos por una hoja alargada metálica y un mango de madera o plástico; sirven para desgastar o alisar la madera con el objeto de darle una forma u otra. La parte alargada es la lima propiamente dicha, y presenta una superficie con estrías o dientes dispuestos regularmente a todo lo largo; éstas asperezas son las que erosionan el material sobre el que se trabaja. Pueden ser de varias formas: planas, con el mismo tipo de diente por las dos caras; de media caña, es decir, planas por un lado y redondas por el otro; y cilíndricas, con dientes en toda la superficie.

El tamaño y la forma de los dientes determinan el uso que se le dará a la herramienta. Cuando las limas tienen dientes grandes y agudos, reciben el nombre de escofinas y se emplean para trabajos bastos, en los que lo que se pretende es comer la madera rápidamente, sin importar el acabado, pues luego se remata el trabajo con limas finas. Este otro tipo de limas —las finas— tienen los dientes más pequeños y delgados, hasta tal punto que parece como si la superficie estuviese rayada, y hay que fijarse mucho para distinguirlos, pues además están muy juntos. Dejan un acabado muy bueno, razón por la que se usan para rematar los cantos y los trabajos bastos, así como los cortes realizados con la sierra y otras herramientas cortantes que producen astillas.









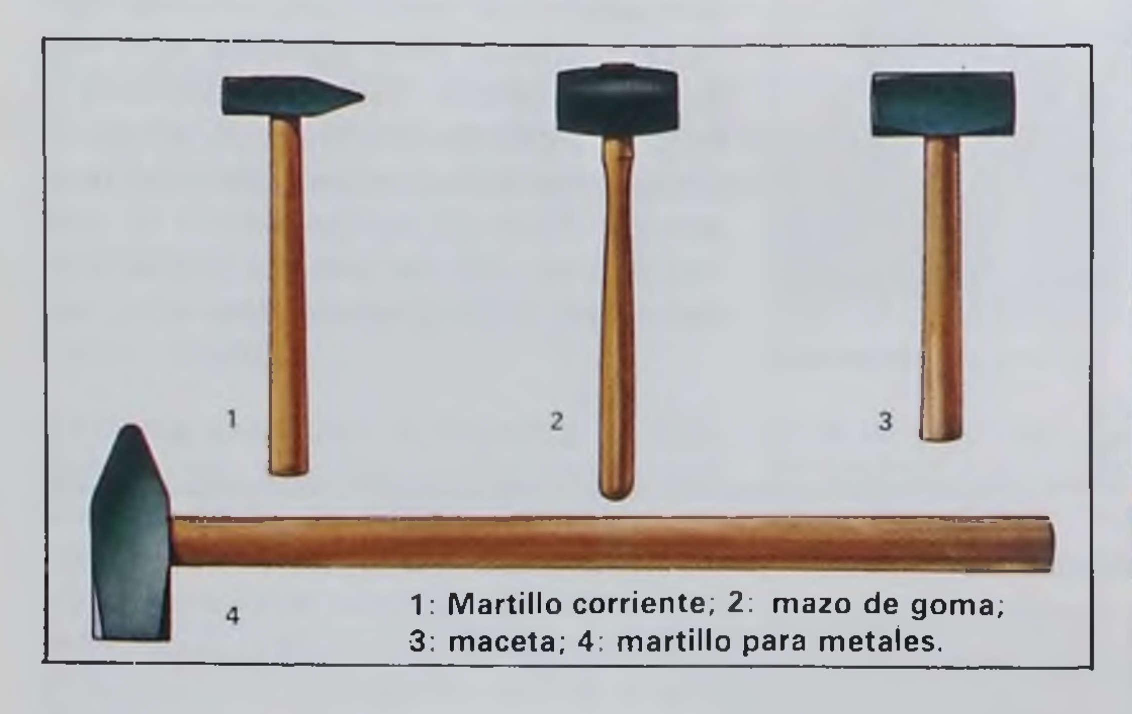
**1 Diversos tipos de limas. 2 Limando un borde con una escofina de media caña. 3 Redondeado de los cantos de un agujero con una escofina cilíndrica.**

# CLASES Y USOS DE LOS MARTILLOS

**Se trata de herramientas compuestas por una cabeza de hierro o acero enastada en un mango. Sin embargo, los encontrará de varias formas, cada una de ellas pensadas para trabajos concretos. Estos son los principales.**

El martillo por excelencia para el bricolage es el de **orejas**: pesa 500 gr, la cabeza tiene una cara redonda y en la parte opuesta dos ganchos con una ranura para sacar clavos; sus aplicaciones son muy versátiles. Para los clavos pequeños conviene tener uno **fino de cabeza cuadrada**, ligero y estrecho, que no golpee los dedos al sujetar las puntas pequeñas. Los trabajos de albañilería precisan de una **maceta de albañil**, la cual

va provista de una cabeza prismática y pesada y un mango corto. Para partir ladrillos le será de mucha utilidad la **piqueta,** martillo con una parte de cabeza alargada y de borde aguzado. El **mazo** se emplea para golpear la superficie sin dañarla, ni dejar marcas; suelen estar hechos de madera, caucho o nylon. Cuando es muy pesado (de 2 a 3 kg) y con mango largo, se emplea básicamente para derribar muros de ladrillo o de obra.



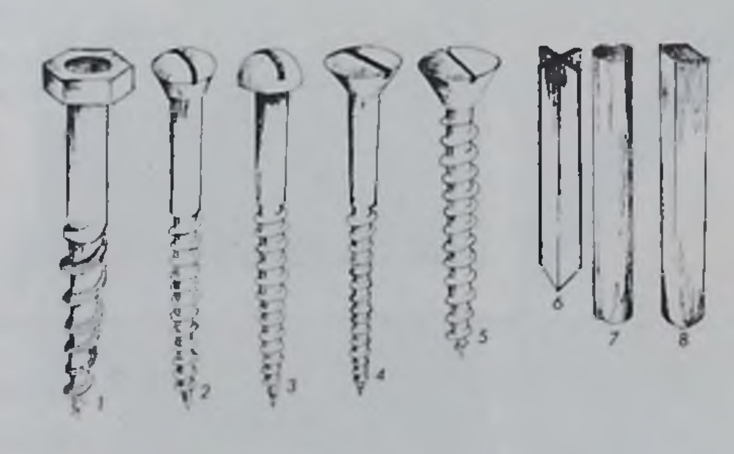
1: Martillo corriente; 2: mazo de goma; 3: maceta; 4: martillo para metales.

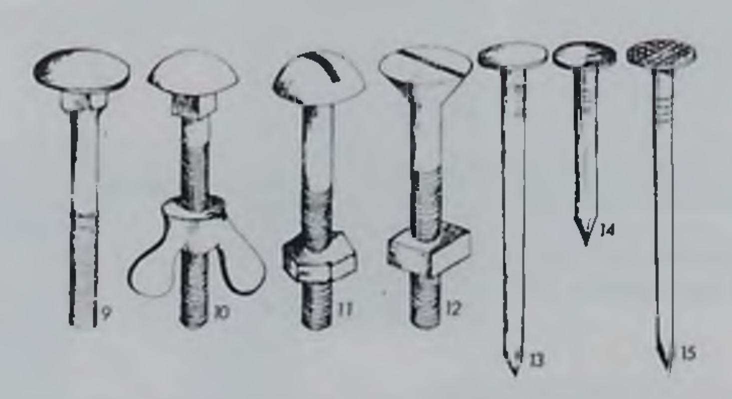

**Martillo de orejas.**

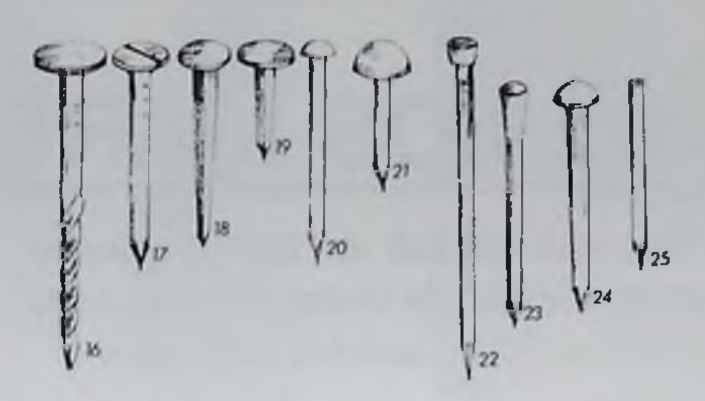

**Piqueta para ladrillos.**

# CLAVOS Y TORNILLOS

**Conocer las características y aplicaciones de las principales clase de clavos y tornillos, le permitirá hacer trabajos de carpintería mejor acabados, más resistentes y, por lo tanto, duraderos.**







**1 Tirafondos**: es fuerte y lleva la cabeza cuadrada o hexagonal para poder apretarlo con llave, ya que se emplea para ensamblajes muy resistentes.

**2 Tornillo con cabeza de gota de sebo**: se utiliza para la madera; la cabeza se introduce ligeramente.

**3 Tornillo de cabeza redonda**: se usa para ensamblajes toscos, pues la cabeza queda a la vista.

**4 Tornillo de rosca con cabeza plana**: se emplea para la madera y reparaciones; la cabeza queda al mismo nivel que la superficie o ligeramente incrustada.

**5 Tornillo con fileteado hasta la cabeza**: se usa para materiales poco consistentes como el aglomerado.

**6 Espiga de acero**: en forma de cruz y puntiaguda, sirve para ensamblajes bastos y duros.

**7 Espiga de madera redonda**: se utiliza para todo tipo de ensamblajes.

**8 Espiga de madera cuadrada**: se emplea para hacer todo tipo de ensamblajes ocultos.

**9 Perno normal de cabeza redonda**: sirve para ensamblajes entre maderas que van a soportar mucho esfuerzo.

**10 Perno normal de cabeza redonda con tuerca de mariposa**: se usa para hacer ensamblajes móviles.

**11 Perno con cabeza de gota de sebo**: se coloca con destornillador, y sirve para ensamblajes muy firmes con maderas macizas y fuertes.

**12 Perno con cabeza plana**: se utiliza para ensamblar todo tipo de maderas; la cabeza se incrusta en la superficie.

**13 Clavo de cabeza plana**: tiene múltiples aplicaciones.

**14 Clavo de cabeza plana**: para maderas delgadas.

**15 Clavo con cabeza estriada**: es el más común; tiene un uso muy amplio.

**16 Clavo «inarrancable»**: sirve para sujetar diversos materiales a la madera, como, por ejemplo, la uralita.

**17 Clavo con cabeza de tornillo**: se usa cuando no se puede emplear el martillo directamente sobre la cabeza.

**18 y 19 Tachuelas**: para trabajos de tapicería y de revestimiento.

**20 y 21 Tachuelas**: para acabados decorativos en los muebles.

**22 y 23 Clavos de cabeza perdida**: tienen múltiples aplicaciones; no se notan.

**24 Clavo reforzado**: sirve para cementos y demás materiales duros.

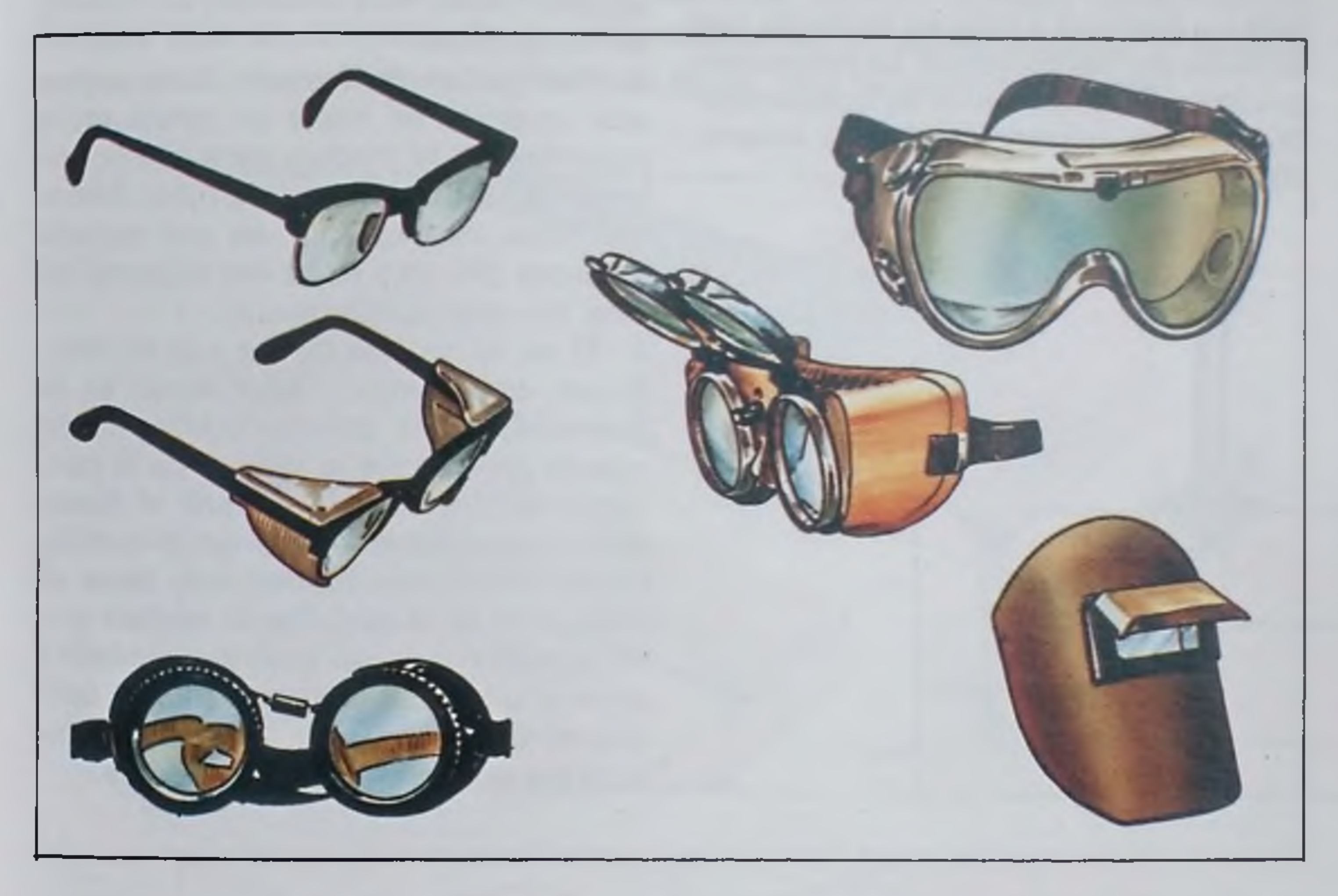
**25 Punta sin cabeza**: se utiliza en acabados invisibles.

# GAFAS PROTECTORAS

**Hay trabajos de carpintería en los que los ojos se ven expuestos a varios peligros como son la entrada de polvo, virutas, astillas, etc. Sea precavido y protéjase con las gafas adecuadas: su vista está en juego.**

Las gafas de protección están hechas a base de materiales especiales que resisten los diversos ataques a que se ven sometidas. He aquí los modelos más usuales y sus aplicaciones concretas:

**1** Gafas de las habituales para personas con deficiencias en la visión, pero con cristales y montura reforzados. Sirven para taladrar, fresar o lijar materiales y maderas duras. Protegen únicamente de las partículas despedidas que chocan frontalmente con el cristal.



**2** Las mismas gafas que el modelo anterior, pero con protectores laterales, los cuales impiden que los trozos desprendidos entren por los lados.

**3** Gafas protectoras normales. Además de cristales reforzados, llevan un borde de goma que los rodea y cubre completamente el área de los ojos, y un elástico que las sujeta a la cabeza. Dicho borde tiene unos agujeros que hacen de ventilación e impiden que se empañen los cristales. Se utilizan para trabajos corrientes de bricolage.

**4** Gafas tipo máscara que se adaptan al contorno de los ojos, muy indicadas para poner sobre las gafas graduadas de visión. No sólo protegen los ojos, sino que además impiden que las mencionadas gafas se caigan y se rompan. También llevan agujeros de ventilación.

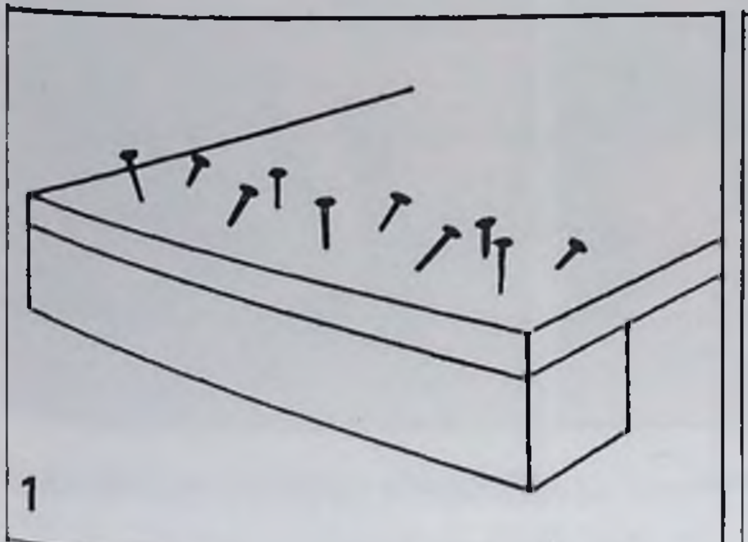
**5** Gafas de máscara con cristales reforzados fijos, para protección normal, y otro par de cristales móviles y muy oscuros para soldar, y trabajos con piedra de esmeril.

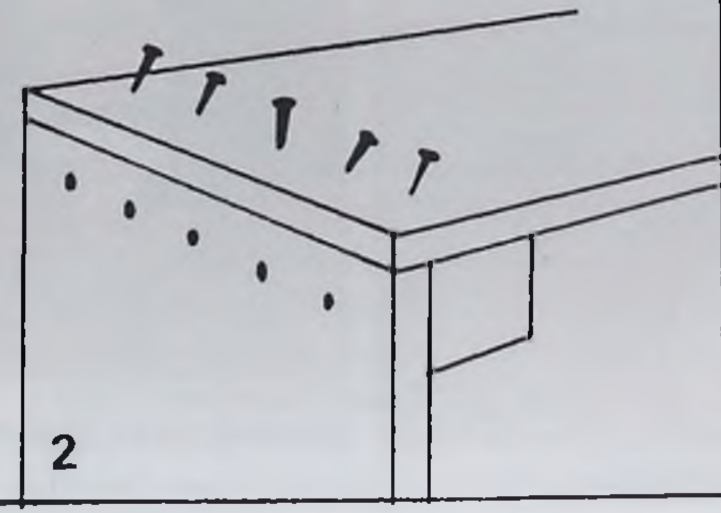
**6** Especie de careta que además de los ojos, protege toda la cara, el cuello y las orejas. Se usa para trabajos de soldadura eléctrica y proporcionan un alto grado de seguridad.

# ENSAMBLAJES CON CLAVOS

**Ensamblar, o unir piezas de madera, es una de las técnicas básicas que todo buen aficionado a la carpintería debe conocer. Esta es la manera más sencilla y rápida de hacerlo.**

Introduzca los clavos en las piezas. Nunca lo haga verticalmente para evitar que al entrar en el mismo sentido de la veta de la madera, ésta se raje. Hágalo de forma oblicua, y alternativamente de izquierda a derecha, haciendo una especie de «V», sin que las puntas de los clavos coincidan. (Vea los dibujos 1 y 2.) Para ensamblar, debe buscar el tamaño de clavo más apropiado al grosor de la madera que utilice. El tamaño ha de ser tal, que una vez introducido en la pieza, el trozo de clavo que une la otra pieza sea una tercera parte de su largo total.




### Cómo poner un clavo

«Dar en el clavo» puede resultar complicado si no se hace adecuadamente. Esta es la manera más correcta de hacerlo: Sostenga el martillo por el extremo de la empuñadura; la mano debe permanecer rígida, y se debe golpear flexionando el codo. El ángulo del golpe ha de ser tal, que la empuñadura forme un ángulo recto con el clavo. Primero golpee suavemente hasta que el clavo se mantenga solo. A continuación, dé golpes secos. Disminuya la fuerza en los últimos martillazos, evitará dañar la madera. No desdeñe esta sencilla operación, que es el ABC del bricolage.

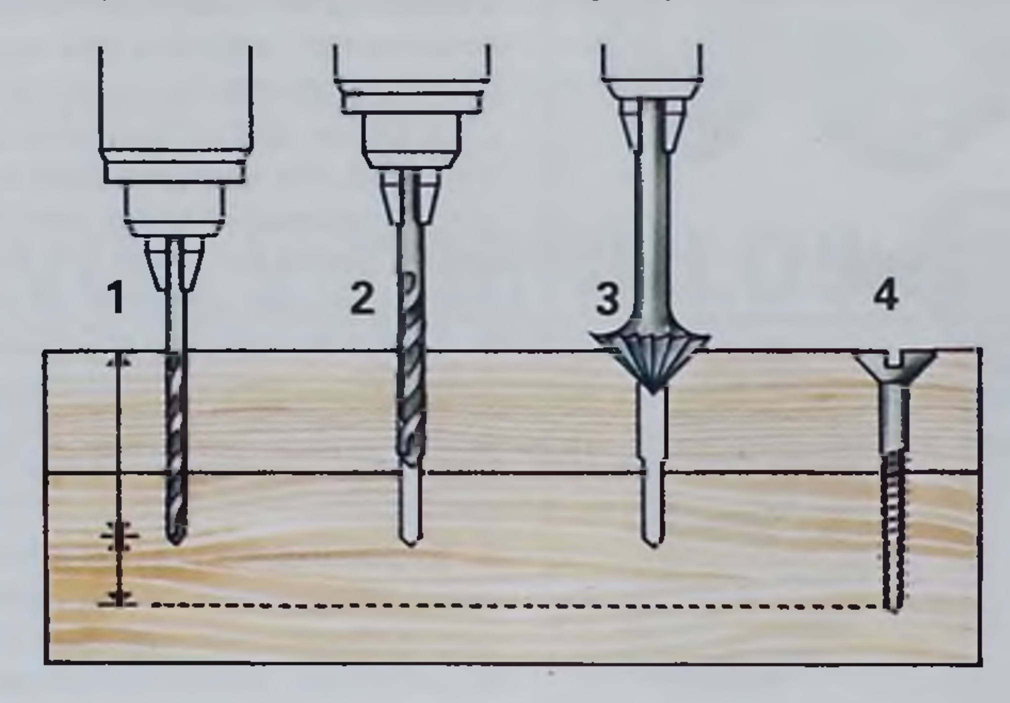
# ENSAMBLAJES CON TORNILLOS



**Los tornillos se utilizan en aquellos ensamblajes donde los clavos no resultan suficientemente resistentes. Además, presentan la ventaja de que cuando se desee deshacer un ensamble, se pueden sacar con facilidad.**

*MATERIAL*
*Taladro.*
*Destornillador.*
*Tornillo.*

Los tornillos son unos cilindros generalmente metálicos (de hierro, acero, latón o hierro galvanizado) compuestos por dos partes: la cabeza y el cuerpo. **La cabeza** es ancha y puede ser redonda, con una ranura para introducir el tornillo con destornillador, o bien cuadrada o hexagonal, en cuyo caso se enroscan con llave. **El cuerpo** suele ser alargado y en algunos casos cónico; va fileteado en toda su longitud o sólo en la punta. Los tornillos de cuerpo cónico se introducen con más dificultad pero, en contrapartida, resultan inarrancables y los ensamblajes quedan más fuertes.




Para no rajar la madera al ensamblar (o unir) dos piezas mediante tornillos, siga estos pasos:

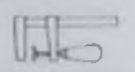
**1** Taladre un agujero del diámetro de la punta del tornillo, pero que sea 3/4 más corto que la longitud total del mismo (ver dibujo).

**2** Con una broca de diámetro mayor (1 mm. más aproximadamente) agrande el agujero hasta, más o menos, la mitad de su profundidad.

**3** Realice un avellanado. Esta operación consiste en hacer un rebaje en la superficie de la madera para que no sobresalga la cabeza del tornillo. Utilice una fresa de avellanar, es una especie de broca gruesa y corta con la punta cónica. No profundice mucho.

**4** Si es un tornillo de los que se introducen con destornillador (caso de la ilustración), éste debe tener la punta del mismo grosor que la ranura, de lo contrario estropearía la cabeza al hacer fuerza para atornillar. Ponga el tornillo presionando más fuertemente hacia el final, pues es la parte de la madera que no ha sido taladrada. Para que el tornillo entre y salga con mayor facilidad, aplique en la rosca cera o jabón, pero nunca grasa pues mancharía la madera.

# ENSAMBLAJES ENCOLADOS



**Consisten en la unión de dos piezas de madera mediante el uso de los adhesivos adecuados y prescindiendo de otros sistemas tales como clavos, espigas, etc., que, únicamente, se utilizan como refuerzo.**

*MATERIAL*
*Cola.*
*Gatos.*

**Tipos de colas**: una de las colas más usadas habitualmente para este tipo de ensamblajes es la blanca para madera, hecha de acetato de polivinilo (P.V.A.). Se debe emplear sólo cuando el ajuste entre las piezas es perfecto, sin que haya puntos en los que las superficies no estén en contacto. Cuando el ajuste no sea muy bueno y haya irregularidades, utilice cola de dos componentes que sirve de material de relleno. Es de mucha utilidad en los ensamblajes que requieren mucha resistencia; está formada por dos productos, adhesivo y endurecedor, que se mezclan entre sí.



**Ensamblaje espiga-mortaja con cola de dos componentes.**



**Encolado con cola blanca.**



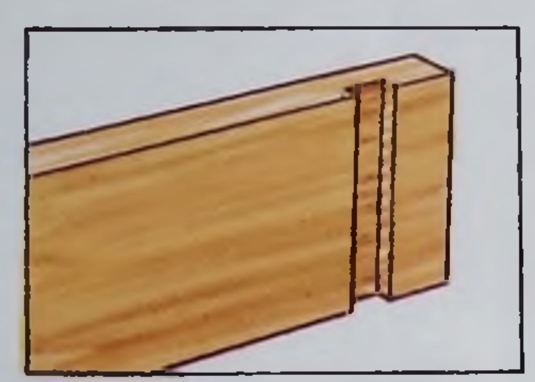
**Prensado mediante un gato.**

**Así se encola**: ambos tipos de colas se aplican en una sola cara, pues sino sobraría y gotearía al apretar las superficies; únicamente se ponen en las dos cuando son muy irregulares. En maderas porosas aplique primero una capa de cola algo diluida, antes de dar la capa definitiva de ensamblaje. Prense la unión con un sargento, gato o similar, o bien aplique un peso grande. No apriete excesivamente los gatos y ponga unos tacos de madera entre ellos y las piezas para que no marquen la superficie. Limpie con un paño húmedo la cola que rebose por las ranuras. En cuanto al tiempo necesario de secado, siga siempre las instrucciones facilitadas por cada fabricante.

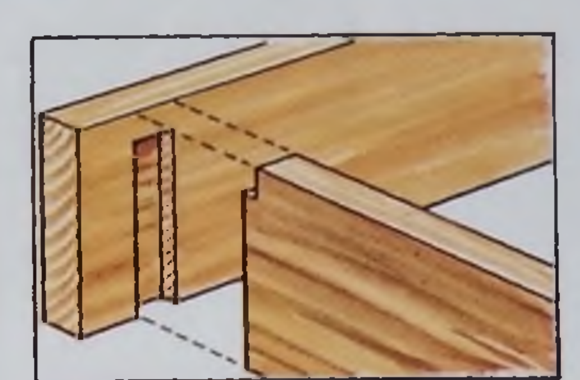
# ENSAMBLAJES POR RANURA

**Se trata de la unión de dos tablas haciendo en una de ellas un rebaje, de manera que el extremo de la otra encaje en él perfectamente y queden perpendiculares entre sí. Hay de dos tipos, que le explicamos aquí.**

Marcado corte y vaciado de una ranura «vista».



Ranura «vista» ya terminada.



Detalle de una ranura «ciega».

*MATERIAL*
*Gramil y sierra de costilla.*
*Formón.*
*Cola blanca.*
*Gatos.*

**Ranura «vista»**: el rebaje va de lado a lado de la tabla. Márquelo en la superficie mediante una escuadra y un metro o con un gramil que en una sola operación marca las dos señales paralelas. Con una sierra de costilla haga los cortes pero un poco hacia dentro para no «comer» demasiada madera. Las ranuras han de profundizar 1/3 del grosor de las tablas; el ancho del rebaje debe coincidir con el grosor de la tabla a encajar. Una vez hechos los cortes vacíe el espacio entre los dos con un formón.

**Ranura ciega**: es semejante a la anterior, pero uno de los extremos del rebaje no llega hasta el borde. Para hacerlo márquela del mismo modo, pero a un centímetro del borde realice, con un formón, un corte transversal entre las dos rayas y vacíe una longitud de unos 2 cm. Este hueco le permitirá tener espacio suficiente para mover la sierra de costilla y hacer el resto de los cortes. En el extremo de la otra tabla tendrá que quitar el trozo correspondiente con esa parte que no ha hecho en la ranura.

# ENSAMBLAJES EN AGLOMERADO

**Este es un material que no resulta fácilmente ensamblable. Normalmente es preciso utilizar otro tipo de maderas o piezas para realizar las uniones y que queden bien firmes. Le explicamos cómo hacerlo.**

*MATERIAL*
*Clavos y tornillos.*
*Cola blanca.*
*Listones o escuadras metálicas.*
*Aglomerado.*

**Ensamblaje clavado**: utilice clavos fuertes de cabeza perdida o vista con el cuerpo el doble de largo que el ancho del aglomerado. Para reforzar la unión encole previamente las superficies. Le aconsejamos que siempre fortalezca las esquinas con listones de otras maderas o bien con escuadras metálicas.

**Atornillado**: utilice tirafondos gruesos. Taladre agujeros del diámetro del vásta-



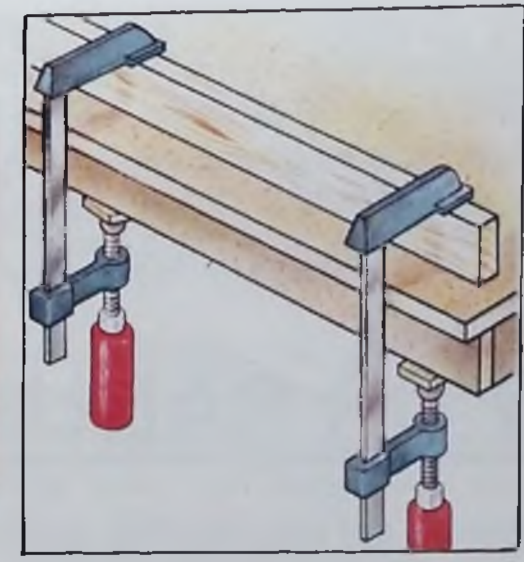
Ensamblaje entre aglomerado y madera natural



Ensamblaje en esquina atornillado y con listón de madera

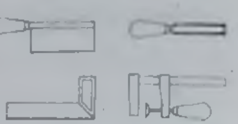


Tornillo rosca madera para hacer el ensamblaje



go del tornillo (sin contar con el ancho del fileteado) y avellane los orificios para que las cabezas no sobresalgan.
**Uniones con piezas:** si emplea escuadras metálicas, adquiéralas bien fuertes. Fíjelas con tornillos de rosca chapa.

Gatos apretando un ensamblaje previamente encolado



# ENSAMBLAJES POR ENGANCHES

**Se emplean para unir a lo largo las piezas de madera de cierto grosor, puestas una a continuación de la otra. Sirven, sobre todo, para aguantar fuerzas de tracción. Sea meticuloso al realizar este trabajo.**

*MATERIAL*
*Sierra de costilla y formón.*
*Escuadra y metro.*
*Mazo.*
*Cola para madera.*

Con un lápiz, **divida** el ancho de la madera en cinco partes iguales. **Marque** el contorno del ensamblaje usando una escuadra y rayando los trozos que hay que quitar; el del extremo ocupará tres de las cinco divisiones y el otro, dos. Con la sierra de costilla, **corte** por dentro de las marcas. La parte más profunda deberá **vaciarla** con un formón. **Elimine** las irregularidades que haya con una raspa o una escofina. Lleve a cabo estas operaciones en las dos piezas a ensamblar y compruebe que ajusten bien. **Encole** la superficie de una de ellas con cola vinílica y péguelas. **Mantenga** la unión con un gato hasta que se seque el adhesivo, que será el tiempo indicado por el fabricante más otras dos horas para una completa seguridad. Puede **reforzar** el ensamblaje con clavos sin cabeza, atravesados desde la parte más fina a la más gruesa.



Marcando el corte.



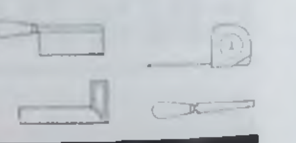
Serrando los enganches.



Vaciado de la zona más profunda.



Fijación con un gato.



# LOS CORTES PARA ENSAMBLAJES

**En aquellos trabajos de carpintería en los que se necesite un buen acabado en las uniones, tendrá que recurrir a los ensamblajes hechos sólo con madera y cola, los cuales requieren mucha precisión en los cortes.**

*MATERIAL*
*Caja de ingletes.* *Raspas o limas.*
*Formón y gramil.* *Mazo de madera.*

**Planificación**: es muy importante emplear el tipo de ensamblaje adecuado al trabajo que se está haciendo. Además, el trazado de las líneas debe realizarlo meticulosamente pues las piezas tienen que estar perfectamente ajustadas. Para lograrlo use la escuadra y el gramil.
**Cortes**: hágalos con sierra. Le aconsejamos la sierra de costilla que proporciona una gran precisión. Los dientes de la hoja deben ser pequeños porque, entre otras razones, no levantan astillas. La caja de ingletes le ayudará a guiar con exactitud la herramienta. El formón lo necesitará más de una vez después de usar la sierra; téngalo siempre bien afilado; nunca trate de sacar trozos grandes de una vez, hágalo a capas finas. Los ajustes y remates realícelos con una escofina o una raspa.


Corte con serrucho para un ensamble a media madera.


Vaciado de la ranura con un formón.


Comprobación del ajuste de las piezas antes de encolarlas.

# ENSAMBLAJES POR ESPIGA Y MORTAJA

**Este tipo de uniones entre maderas resulta muy sólido y poco visible. Su realización requiere un trabajo muy preciso de ajuste y medida, así como un buen conocimiento del uso del formón y la sierra.**

*MATERIAL*
*Escuadra.*
*Metro.*
*Sierra de costilla.*
*Gramil.*
*Gatos.*
*Cola para madera.*

Los ensamblajes por espiga y mortaja consisten en la unión de dos listones de madera haciendo encajar la lengüeta tallada en uno, o espiga, en una ranura o mortaja. La lengüeta y la ranura deben tener el ancho de 1/3 del grosor de las maderas en que se hacen. Realice el ensamblaje de la siguiente forma:

**1** Elija un formón bien afilado cuya hoja sea del **mismo ancho** que la mortaja que va a realizar con él. Mídalo por medio de un gramil.

**2** El gramil va provisto de dos puntas con las que se marcan líneas paralelas en la madera. **Páselo** a lo largo del listón apoyando el taco en un lado. Con una escuadra y un lápiz trace las líneas que delimitan el largo de la mortaja; hágala 5 mm. más larga que el ancho de la espiga que va a acoplar.

**3** Sujete la pieza firmemente en el banco de trabajo y **vacíe** la madera levantando capas con el formón; golpée el mango de éste con un mazo. No trabaje sólo desde un lado, sino desde los dos para coincidir en el centro. Si antes realiza, unos orificios con el taladro, el vaciado será más rápido.

**4** Con la escuadra y el gramil marque las medidas de la **espiga**, que será tan larga como profunda la mortaja.


1


2


3


4

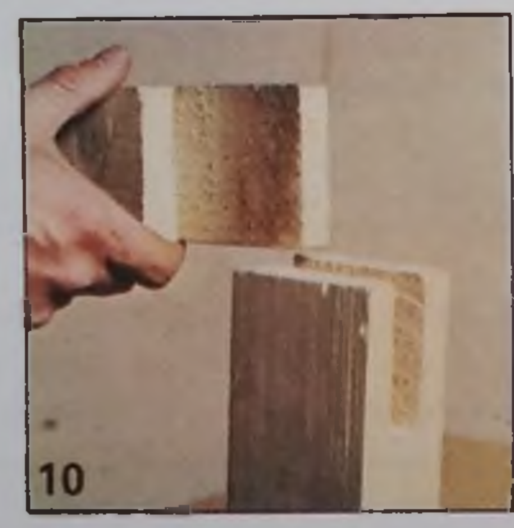

5


6

7








**5 Recorte** la espiga con una sierra de costilla. Puede usar una caja de ingletes para hacer el corte en un ángulo recto de 90° exactos.

**6 Encole** la espiga y **encájela** en la mortaja. Rellene los 5 mm. de más de ésta con dos cuñas de madera, las cuales también debe encolar antes de ponerlas.

**7** Otra variante de este tipo de unión es el **ensamblaje por espiga y horquilla**, es decir, la lengüeta se encaja en una ranura abierta en un extremo. Marque los cortes y, para no equivocarse, raye los desechos.

**8 Corte** las líneas paralelas con la sierra de costilla. Hágalo por la parte de dentro de la raya.

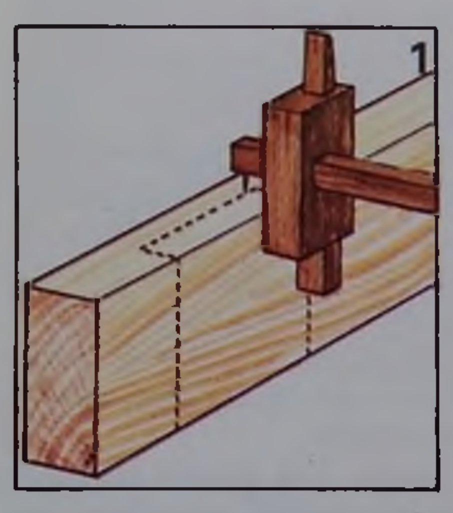
**9 Vacíe** la ranura con un formón. Opere desde los lados hacia el centro.

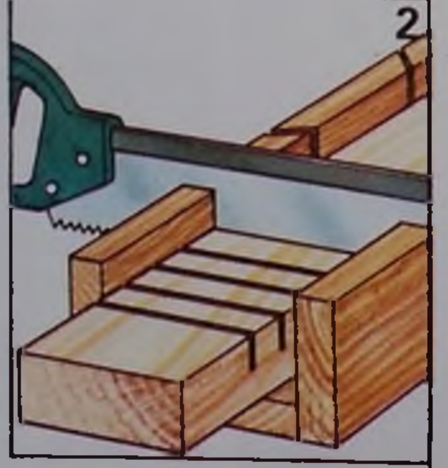
**10** Realice la **espiga** de la misma manera que la anterior. Compruebe que ajusta bien en la horquilla.

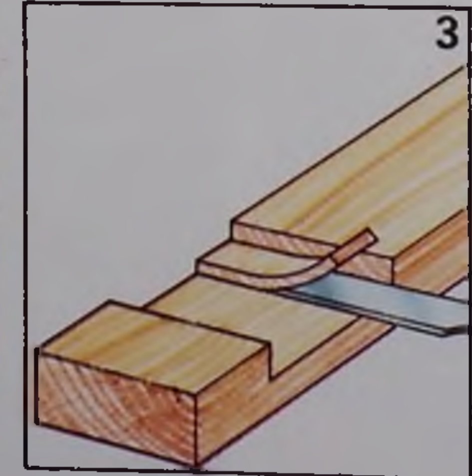
**11 Encole** las piezas y únalas manteniéndolas con un gato. Limpie la cola que rebose.

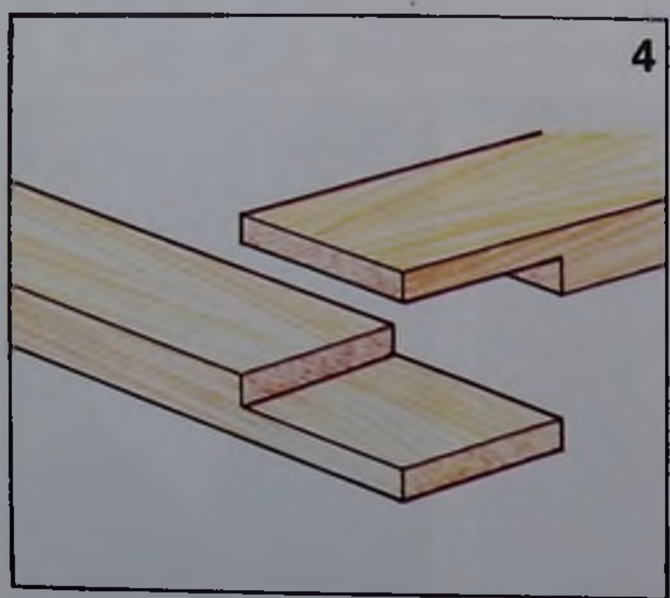
# ENSAMBLAJES A MEDIA MADERA

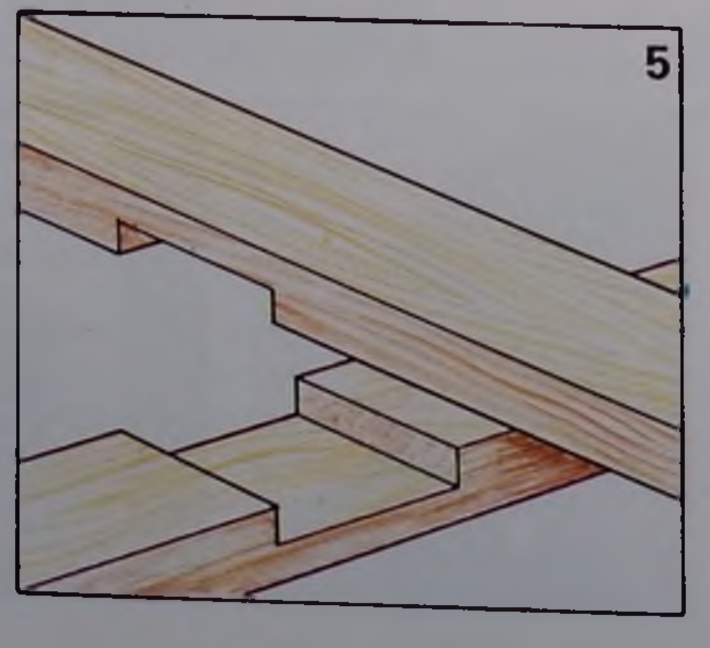
**Sólido y sencillo, este tipo de unión consiste básicamente en realizar un rebaje, hasta la mitad de su grosor, en las dos piezas que se van a ensamblar y encajarlas entre sí. Hágalo como indicamos.**




*MATERIAL*
*Gramil.*
*Escuadra.*
*Metro.*
*Sierra de costilla.*
*Caja de ingletes.*
*Formón.*
*Gato.*
*Lima.*
*Cola para madera.*

Este ensamblaje le servirá para uniones en cruz, en escuadra, en «T» e incluso a inglete. Según se trate de piezas planas, tales como tablas, o listones, se realiza de una manera u otra. Para ensamblar **piezas planas** proceda así:

**1 Marque** la madera con un gramil hasta la mitad de su grosor. Las otras líneas, que corresponden al ancho de la tabla que se va a encajar en la pieza, trácelas con la escuadra y un lápiz.

**2** En la zona que hay que vaciar haga **varios** cortes paralelos con la sierra de costilla. Use la caja de ingletes para que los ángulos sean a 90° exactos.

**3** Con un formón afilado, **vacíe** la zona marcada. Trabaje desde ambos lados para rematar en el centro. No intente arrancar trozos grandes de una vez pues corre el riesgo de producir astillas y de desviarse en el trabajo.

**4 y 5** Con esta modalidad de ensamblaje puede hacer uniones tanto en los **extremos** de las piezas (para esquinas de marcos, bastidores, cruces, etc.) como por el **centro** de ellas. **Encólelas** y manténgalas apretadas con un gato hasta que se seque la cola. Si ve que encajan muy justas no fuerce la unión, límelas un poco con una escofina hasta que vea que se acoplan bien.














Las **uniones entre listones** resultan más sencillas pues las piezas son más fuertes en general y se puede operar en ellas con menos complicaciones.

**6** Puede **marcar** con el mismo listón los límites de rebaje a realizar.

**7** Marque con el gramil hasta la mitad del grosor de los listones. Sea muy preciso en esta operación.

**8** Si raya la zona a vaciar se evitará posibles errores. **Enfrente** las marcas de los listones para ver si coinciden.

**9** También puede usar la sierra de costilla sin recurrir a la caja de ingletes. Pero debe tener mucho cuidado para no inclinarla y no pasarse en la profundidad de los cortes.

**10** **Vacíe** la zona con un formón. En la ilustración verá el grosor correcto de las capas que se levantan al realizar esta operación.

**11** Una vez encoladas, **mantenga** las piezas unidas con un gato. Limpie la cola que rebose antes de que se seque pues después le resultará más difícil eliminar los pegotes.

# CANTOS AUTOADHESIVOS

**Para que los muebles que usted haga tengan un acabado de auténtico ebanista, deberá poner en ellos cantos autoadhesivos, que ocultarán la posible fealdad de aglomerados, etc. Le explicamos la forma de instalarlos.**

*MATERIAL:*
*Plancha doméstica.*
*Metro.*
*Regla metálica.*
*Taco para lijar.*
*Cuchilla.*
*Canto (se vende en rollos).*



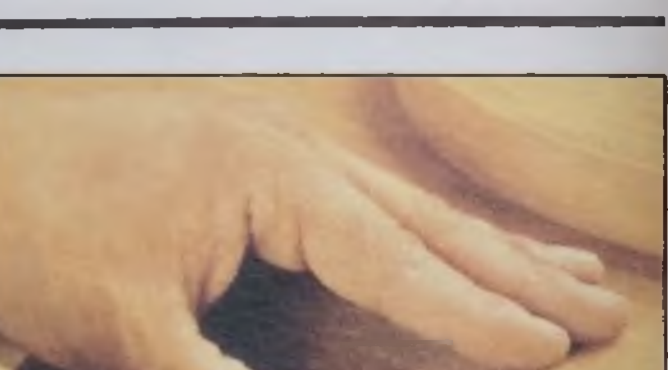

**1** Tome las medidas que debe tener el canto y córtelo. Caliente la plancha a la temperatura habitual para lanas. Sujete el canto con una mano y pase la plancha con la otra; hágalo de forma lenta y continua, sin detenerse, pues quemaría el canto. Una vez pegado, pase sobre él un trozo de madera presionando mucho, de esta manera adaptará y fijará el canto.

**2** Corte la superficie que sobresalga con una cuchilla muy afilada. Para las uniones de las esquinas y demás, guíese con una regla metálica.

**3** Por último y para rematar, afine los cantos con un taco de lijar forrado con una lija de grano fino, eliminando todas las aristas.

## UN TRUCO

**Las partes cóncavas las puede pegar con soldador, pero desenchúfelo a menudo para que no se caliente demasiado y le produzca ampollas al canto.**








# PIVOTES DE SEGURIDAD EN PUERTAS

**Los pivotes de seguridad son aquellas piezas de ferretería que sirven para que no puedan forzarse las puertas por el lado de las bisagras. Esta es la forma de instalarlos, para que cumplan perfectamente su función.**

*MATERIAL*
*Formón.*
*Taladro.*
*Destornillador.*
*Tornillos de cabeza plana.*
*Pivotes de seguridad.*
*Lápiz.*
*Metro.*

Los pivotes de seguridad están formados por dos placas de metal; de una de ellas sobresalen uno o dos pivotes (macho) y la otra tiene una o dos hendiduras (hembra) del mismo diámetro que los machos.

**1** Marque en el marco de la puerta el lugar donde irán los tornillos con los que se fija el macho, y trace el contorno de la placa.

**2** Con el formón haga unos cortes a lo largo del contorno que ha dibujado, y luego rebaje la madera hasta hacer una mortaja (o caja) lo suficientemente profunda como para que al meter la placa no sobresalga de la superficie, de lo contrario se estropearían las bisagras al cerrar la puerta.

**3** Haga agujeros en los lugares donde van los tornillos que sujetan la pieza a la madera; utilice un taladro con una broca de 2 ó 3 mm. de diámetro. A continuación ponga los tornillos fuertemente.

**4** Marque el lugar donde irá la otra placa. Para ello utilice como referencia la situación del macho y traslade las medidas; si cierra un poco la puerta, sin hacer mucha fuerza, los pivotes marcarán en la madera el sitio exacto en el que deben ir las hembras. Haga esta operación con mucha exactitud pues ambas placas deben coincidir perfectamente.



### SEPA QUE...

**Se puede instalar indistintamente la placa macho en la puerta o en el marco. Póngala donde le resulte más cómodo.**





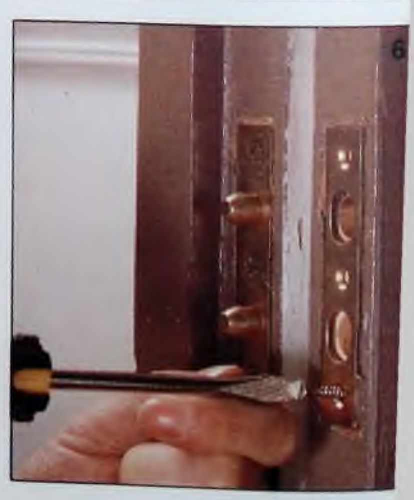










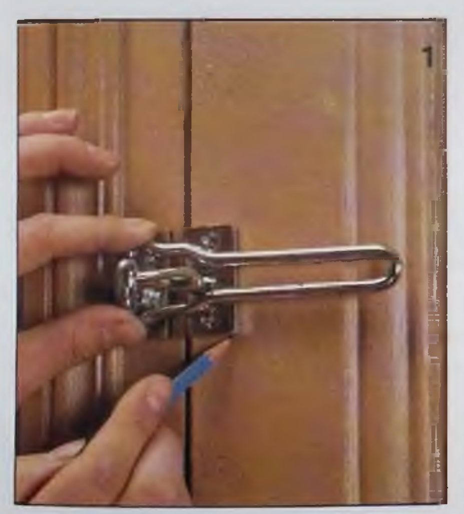
5 Al igual que al instalar la otra placa, talle la madera con el formón hasta hacer la mortaja. Con el taladro perfore los dos agujeros donde entrarán los pivotes. El taladro debe llevar una broca del mismo diámetro que los agujeros que lleva la placa para que así los machos entren justos pero sin rozar. Para que este trabajo salga perfecto, debe perforar con el taladro en posición vertical.

6 Fije la placa hembra por el mismo procedimiento que la placa macho. Pero antes de poner definitivamente los tornillos, haga una prueba para comprobar si encajan bien los pivotes en los agujeros. Una vez confirmado, instálela definitivamente. Con la instalación de los pivotes le habrá cerrado una puerta a los ladrones y tendrá una casa más segura.

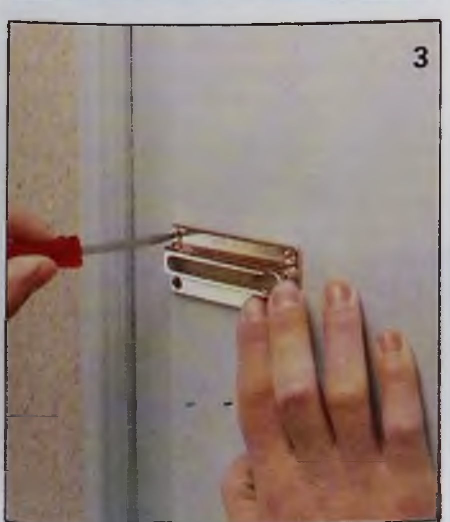
# COLOCACION DE UNA CADENA DE SEGURIDAD

**Por muy elemental que parezca este sistema de protección, resulta eficaz y, sobre todo, económico. Aunque su colocación es sencilla, debe estar bien hecha, pues si los tornillos no se fijan adecuadamente, al menor tirón saltarán.**

*MATERIAL*
*Tornillos.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Lápiz.*
*Regla.*
*Cadena de seguridad.*









La cadena de seguridad va fijada al marco de la puerta y enganchada en la hoja. De esta manera usted puede entreabrirla y hablar con el visitante sin que éste pueda forzarla y entrar en la casa. Hasta ahora sólo se podían enganchar y desenganchar desde el interior de la vivienda; sin embargo han aparecido nuevos sistemas que permiten dejarla puesta desde el exterior, con lo cual el posible ladrón se encuentra con la cadena puesta, piensa que hay alguien en la casa y renuncia al robo.

1 Entre los modelos normales el más tradicional es el **rígido,** que resulta muy sólido. Incluso para las manos más hábiles, es imposible de desmontar. Para instalarlo **marque** en la puerta el contorno de las dos piezas colocadas en posición cerrada, y señale el lugar de los tornillos, que son cuatro.

2 La fiabilidad de este sistema depende de la calidad de la fijación pues, si se fuerza, los tornillos son los encargados de aguantar todo el trabajo. **Perfore** orificios en los que los tornillos (que deben estar roscados desde la punta a la cabeza) entren fuertes pero sin rajar la madera. Introdúzcalos con destornillador.

3 La **cadena** propiamente dicha resulta más cómoda para el uso diario, pero es menos rígida y, por lo tanto, menos resistente. El modelo que le proponemos tiene **tres partes**: una cerradura, que se pone en el marco y que permite desenganchar la cadena con llave desde el exterior; la cadena de eslabones con los extremos acabados en piezas de encaje, y el carril donde se mete el pestillo y que se instala en la hoja de la puerta. **Atornille** el carril en su lugar, poniendo el «ojo» mirando hacia las bisagras.

4 **Atornille** la cerradura en el marco y a la altura del carril. La boca, o punto por donde se introduce la llave, tiene que apuntar hacia arriba.





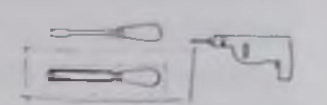


**5** Para **colocar** la cadena desde el interior de la casa, introduzca la pieza de encaje en la cerradura, y enganche el otro extremo en el carril, metiéndolo por el ojo y deslizándolo por él.
**6** Para **desengancharla** desde fuera, abra la puerta lo que dé de sí la cadena e introduzca la llave en la cerradura; la cadena se soltará sin problemas.

**SEPA QUE...**

**Existen cadenas de seguridad provistas de una pequeña alarma. Resultan eficaces y fáciles de instalar.**

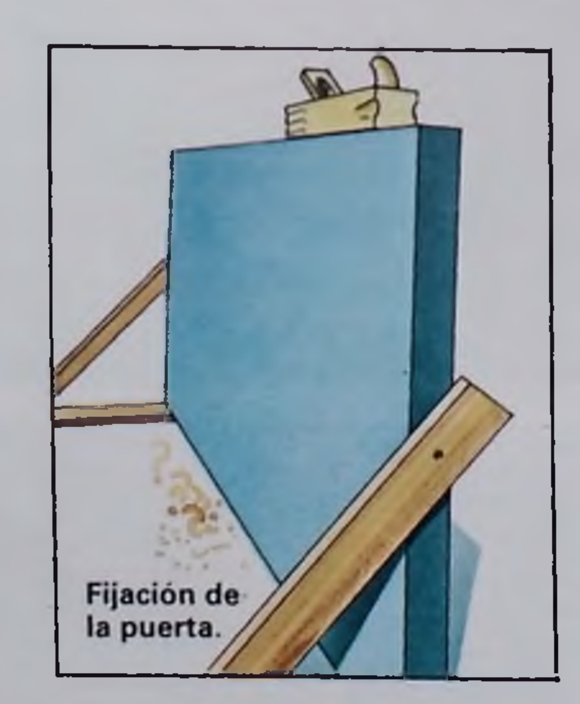
# REPARACIONES EN PUERTAS

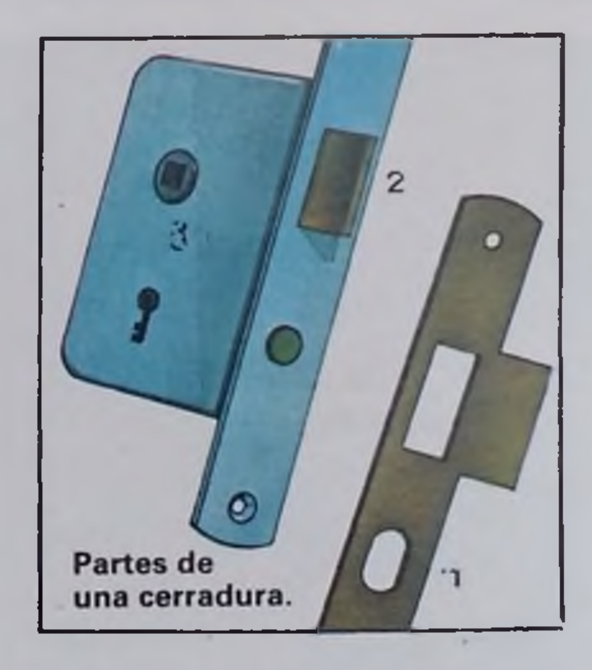


**Los fallos más comunes que suelen tener las puertas es un mal funcionamiento de la cerradura o bien que rocen con el suelo o con el marco. En ambos casos, la reparación no acarrea dificultades. Se hace así.**

*MATERIAL*
*Cepillo de carpintero.*
*Destornillador.*
*Formón.*
*Taladro.*
*Tornillos.*

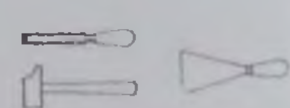
Si la puerta **roza** con el marco o con el suelo, desmóntela para quitarle algunos milímetros. Para mantenerla **fija** durante la operación clávele unos listones, tal y como verá en la ilustración. A continuación **cepille** por el lado que sobre, moviendo la herramienta en el sentido de las vetas y retirando antes los clavos que haya que puedan dañar su filo.
Cuando es la **cerradura** lo que está estropeado, deberá sustituirla por otra nueva o reparar la vieja en caso de que sea posible. Para desmontarla proceda como sigue: en primer lugar retire las manijas, que irán sujetadas al cuadradillo (pieza de hierro alargada que pasa por un orificio) mediante tornillos o pasadores. A continuación, afloje los tornillos de fijación del cuerpo de la cerradura, y **saque** ésta haciendo palanca. En su lugar ponga otra de iguales características. En el dibujo verá sus partes: 1 **placa** que se atornilla en un rebaje del marco de la puerta; 2 **resbalón** o pestillo que se saca o se mete con la manija y mantiene la puerta cerrada, y 3 **cuadradillo** en el que se meten las manijas o manivelas de la puerta.


Fijación de la puerta.



Partes de una cerradura.

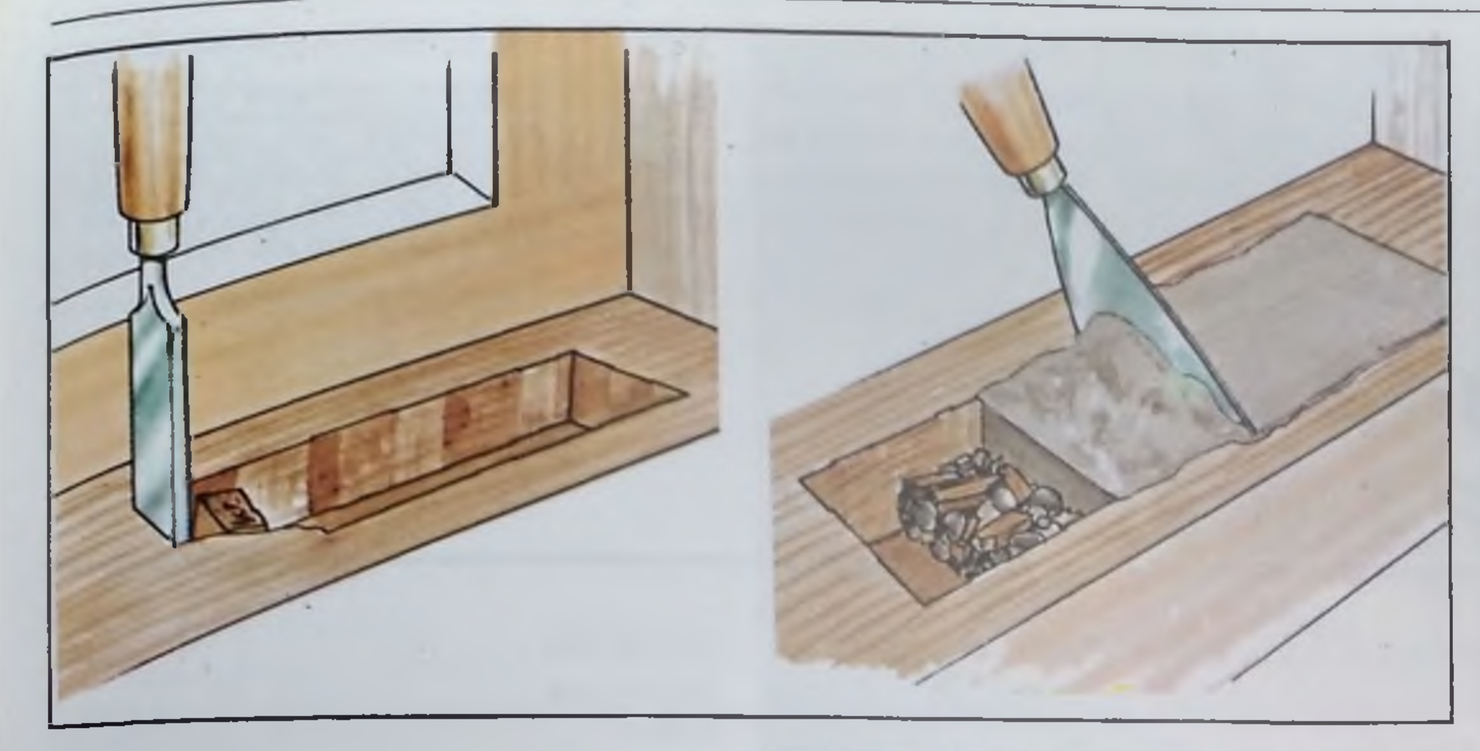
# ARREGLO DE MARCOS DE VENTANAS



**Debido a una continua exposición al sol, la lluvia y los insectos, los marcos de madera se descomponen en algunas zonas, poniendo en peligro toda su estructura. Con un saneamiento a tiempo conseguirá evitarlo.**

*MATERIAL*
*Formón.*
*Martillo.*
*Aparejo.*
*Espátula.*

Con un formón, **elimine** toda la madera de la zona afectada y talle una mortaja de forma más o menos regular; de este modo agarrará bien el aparejo con que la va a cubrir. Provéase de masilla sintética (aparejo) y **rellene** con ella el hueco. Si fuera muy grande, eche antes un



poco de **gravilla**, un **taco** de madera algo menor que la mortaja, astillas, etc. Encima aplique el aparejo con una espátula y **alíselo** bien. Déjelo secar. Si al secarse se hubiese **agrietado**, ponga en las ranuras más aparejo. Lije o decape la ventana, píntela con una capa de pintura tapaporos y dé esmalte especial para exteriores.

**Vaciado de la zona afectada y rellenado con grava, astillas y aparejo.**



**Eliminando la parte dañada con formón y martillo.**

# RESTAURACION DE PUERTAS

**Los portazos, los golpes, la humedad, etc., dañan las puertas. Cuando éstas se encuentren en mal estado, producen un efecto de abandono y desaliño que desdice la decoración de la casa. Repárelas así.**



**Comprobación de las esquinas.**



**Orificios para el picaporte.**



**Varios tipos de chapados.**



**Atornillado del bastidor.**

*MATERIAL*
*Cola vinílica.*
*Tornillos de cabeza plana.*
*Serrucho.*
*Punzón.*
*Lima y lija.*
*Contrachapado.*

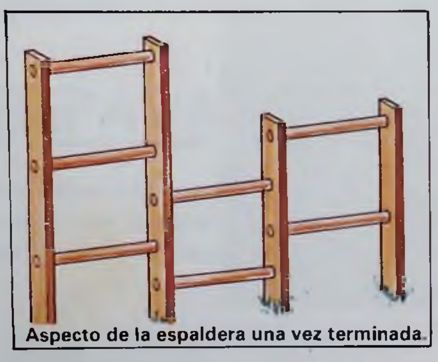
La mayoría de las puertas que no son macizas, están formadas por un bastidor a cuyos lados se ponen dos chapas de madera. Estas son las que suelen sufrir los daños, y las que hay que restaurar. Cuando van **pintadas**, el trabajo consistirá en aplicar nuevas capas de pintura, pero si existen desconchones y roturas, entonces se requiere un mayor esfuerzo. **Saque** la puerta del marco y compruebe, con una escuadra, que sus esquinas están en ángulo recto. Utilizando un destornillador, levante el chapado de las dos caras de la puerta. **Observe** el estado del bastidor y encole o atornille las grietas y piezas desprendidas. **Corte** un tablero de contrachapado de 4 mm. de las dimensiones de la puerta. Lije la superficie del bastidor para que el table-

ro se asiente bien sobre él. **Encólelo** y ponga el contrachapado sobre uno de sus lados manteniéndolo unido, por medio de gatos, hasta que se seque la cola. Desde el otro lado, marque con un punzón el lugar de los **orificios** del picaporte. Agrande los agujeros con el taladro y una lima para madera; tenga cuidado en no levantar astillas. Ponga otro tablero de chapado en el otro lado del bastidor y perfore los correspondientes agujeros. **Lije** todos los cantos hasta que queden suaves y sin astillas. Con una lija fina y una lijadora orbital, suavice la superficie. Por último, barnice la puerta.

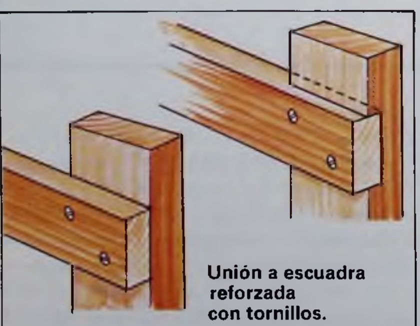
# COMO HACER UNA ESPALDERA PARA NIÑOS

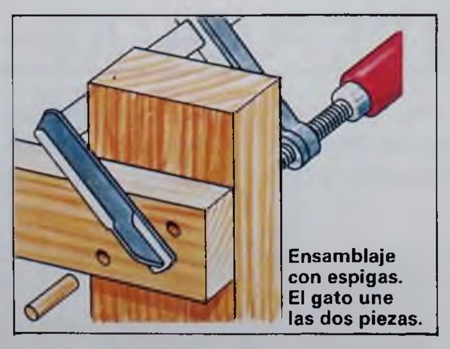
**Subir y bajar es una actividad que apasiona a los niños. Proporciónele un medio seguro para hacerlo construyendo la espaldera que aquí le explicamos. Podrán hacer ejercicio y dar rienda suelta a sus energías.**

*MATERIAL*
*Serruchos.*
*Gatos.*
*Cola vinílica.*
*Cepillo y lija.*
*Mazo de nylon.*
*Espigas o tornillos.*
*Madera de pino o similar.*


Aspecto de la espaldera una vez terminada.

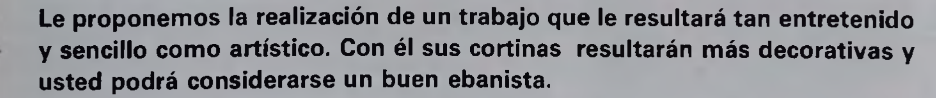

Colocación de las barras y detalle del refuerzo.


Unión a escuadra reforzada con tornillos.


Ensamblaje con espigas. El gato une las dos piezas.

En el dibujo verá la espaldera ya terminada. Los **travesaños** los puede realizar con barras de madera o tablas. Van unidas a unos **listones verticales** de 5 × 7 cm. y una longitud de 2 m., separados entre sí 70 cm. Debe tratar la madera con producto protector. Si la construye con **barras** (de 40 mm. de diámetro), tiene que taladrar, en los listones verticales, unos orificios donde encajen; la unión es encolada. Puede reforzar los extremos haciendo una ranura e introduciendo una pequeña pieza de madera. En el caso de que use **tablas,** el ensamblaje es a escuadra: haga en los listones mortajas, encaje en ellos las tablas encoladas y refuerce la unión con espigas o tornillos. Clave la espaldera en el suelo, profundizando unos 50 cm.

# COMO HACER UNA GALERIA DE CORTINA


**Le proponemos la realización de un trabajo que le resultará tan entretenido y sencillo como artístico. Con él sus cortinas resultarán más decorativas y usted podrá considerarse un buen ebanista.**

*MATERIAL*
*Cartulina o cartón.*
*Sierra de calar.*
*Raspa o lima.*
*Destornillador.*
*Cola para madera.*
*Clavos de cabeza perdida.*
*Tinte para madera.*
*Brocha.*
*Madera de pino.*

**1** Para hacer esta galería utilice una madera ligera (de pino o abeto, contrachapado, etc.) de 15 cm de grosor y 16 cm de ancho. En cuanto a la forma, realice la que le explicamos o bien diseñe usted mismo una que se adapte mejor al estilo de la habitación donde la instalará. **Recorte** en una cartulina el diseño que seleccione, traslade las plantillas a

## UN CONSEJO

**En lugar de teñir, puede optar por pintar la galería. Elija para ello un color que combine con las cortinas y muebles.**













la madera y **siluetéelas** por la cara interior del tablero.

2 Por ese mismo lado, **recorte** la madera con una sierra de vaivén. La que le mostramos en la ilustración lleva motor incorporado, pero le servirá una adaptable al taladro. Utilice una hoja de sierra adecuada al tipo de madera que trabaje. Si carece de sierra eléctrica, puede emplear un serrucho de calar.

3 Cuando haya recortado toda la galería, debe **suavizar** los cantos y eliminar las astillas de los bordes. Hágalo con un taco de lijar (en su defecto use un trozo de madera sobrante de los cortes) y papel de lija de grano fino. También le puede servir para esta operación una lima de media caña de dientes finos, o bien una raspa de media caña como la de la ilustración. Lleva un abrasivo de grano normal que no se embota y resulta muy eficaz para este tipo de remates.

4 Corte las piezas laterales en función de las medidas del raíl y de las cortinas **Atornille** en ellas los soportes sobre los que se apoya el raíl en sus extremos. Utilice tornillos cortos que no traspasen la madera, pero gruesos para contrarrestar su escasa longitud. Inicie los orificios de entrada con un punzón.

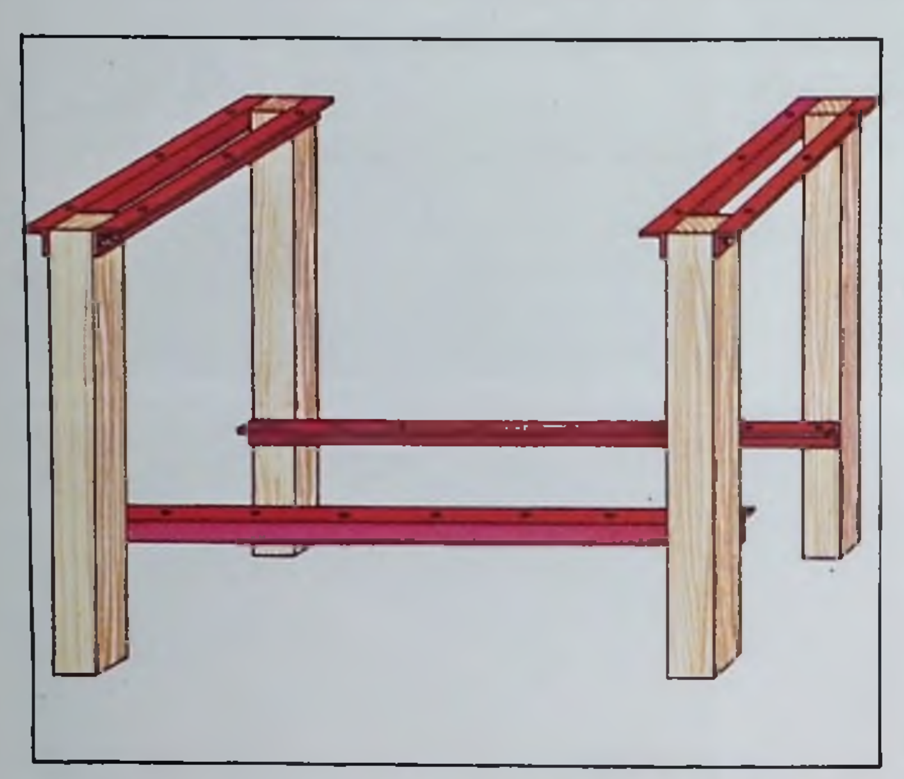
5 **Encole,** por uno de sus cantos, las piezas laterales a la cara interior de la galería. Use cola vinílica blanca y refuerce la unión con clavos de cabeza perdida. Mantenga el conjunto en su posición, hasta que se seque el adhesivo, por medio de gatos.

**6.** Con anilina **tiña** los cantos, o bien toda la galería si así lo desea. Las anilinas se venden en polvo soluble en agua o alcohol. Cuantas más capas aplique, más se oscurecerá el color; sobre la última capa barnice o encere. Fije en el canto posterior de los laterales un par de chapas de las usadas para colgar repisas. Para terminar, instale la galería en escarpias clavadas en la pared.

# CONSTRUCCION DE UN BANCO DE CARPINTERO

**Se trata de una mesa sólida que sirve de apoyo y permite hacer un gran número de trabajos con comodidad; resulta muy útil en el taller de bricolage. Si aún no dispone de una, póngase manos a la obra.**

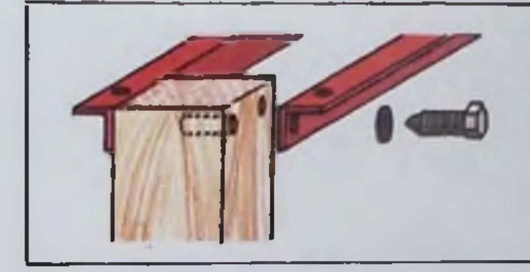
*MATERIAL*
*Listones.*
*Madera machiembrada.*
*Perfiles en «L».*
*Clavos y tornillos.*
*Lijadora y taladro.*



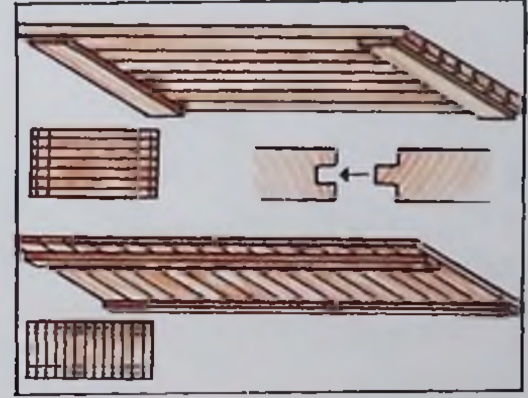
Disposición de las patas y los perfiles metálicos.







Unión de los perfiles a las patas.



Detalle del tablero a lo largo (a), y a lo ancho (b).

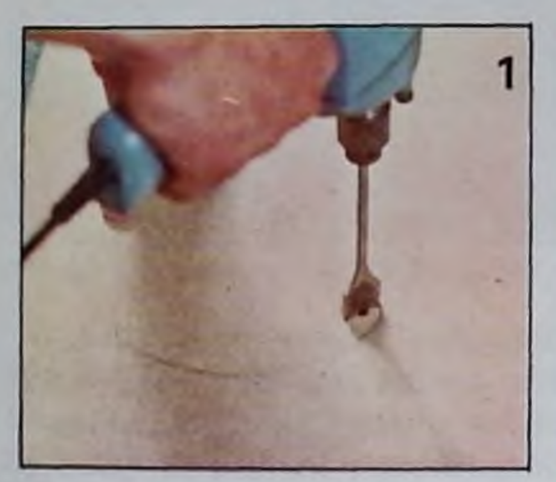
**Las patas** las forman cuatro listones de 10 × 10 cm. por 1 m. de altura. Van unidas entre sí mediante perfiles metálicos en forma de «L», que se fijan a la madera en cada extremo con 3 tornillos de cabeza cuadrada o hexagonal, con ovalillos. Antes de ponerlos perfore los perfiles. En la madera los agujeros deben ser de un diámetro 1 ó 2 mm. inferior al de los tornillos que utilice.

Para hacer **el tablero** use tablas de madera machihembrada de 2 ó 3 cm. de grosor y unos 15 cm. de ancho, puestas a lo largo o a lo ancho de la mesa. Unalas con cola y refuerce el conjunto colocando por debajo dos tablas perpendiculares a las demás y clavadas a ellas. Fije el tablero a la base con tornillos introducidos en los orificios que previamente deberá taladrar en los perfiles.

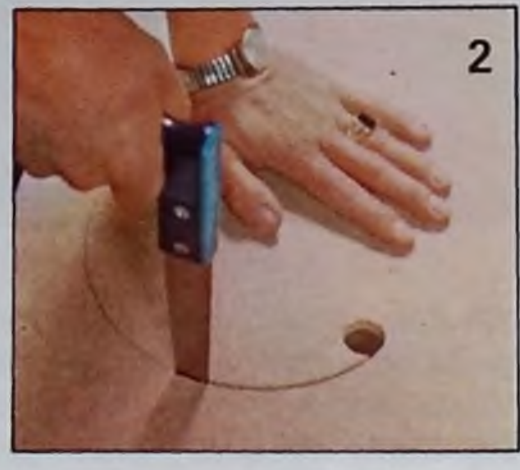
# UTILIZACION DEL SERRUCHO DE CALAR

**Para hacer cortes de circunferencias de radio pequeño o bien para realizar cortes interiores en tableros, lejos de los bordes, nada más indicado que esta sierra pequeña y de hoja muy estrecha. Le explicamos su manejo.**

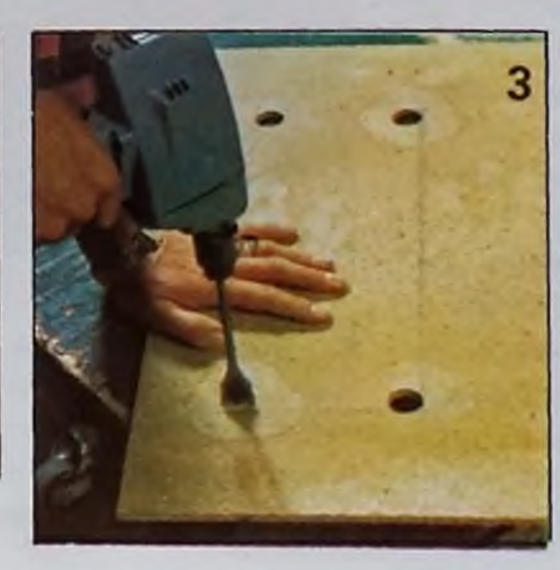
**Cómo redondear esquinas:** marque la curva deseada e inicie el corte a 1 cm. del punto donde empieza el trazo; vaya serrando hacia la señal y luego sígala. No sierre sobre la línea, sino justo al lado de ella, por la parte desechable. Mantenga el serrucho completamente vertical y haga la fuerza de arriba a abajo. Una vez terminado el corte, le quedará la parte del principio sin serrar; rebájela



1



2



3



4

con una escofina o una raspa. Para hacer curvas de radio muy pequeño, realice un corte recto tangente a la curva y déle forma con una escofina.

**Cortes interiores**: en el caso de que se trate de un círculo, dibújelo primero con un compás. Perfore un orificio en el borde, de 25 mm. de diámetro como mínimo, con un taladro y la broca adecuada (ilustración 1). Introduzca en él el serrucho y empiece a cortar con la punta; más adelante podrá usar toda la hoja (ilustración 2). Para obtener cortes cuadrados o de formas poligonales, haga un agujero en cada una de las esquinas de la figura (ilustración 3). Comience a serrar partiendo de uno de ellos y siga la línea que hay de un agujero a otro (ilustración 4); si las distancias son largas, puede utilizar un serrucho corriente en las rectas. Para darles forma de ángulo a las esquinas utilice una lima.



# COMO HACER UNA MESA BAJA



**Para hacer esta mesa no necesitará tener sofisticados conocimientos de carpintería. Es más sencilla de lo que parece, y resulta muy decorativa, práctica y económica.**

*MATERIAL:*

*Martillo*
*Lijadora orbital*
*Taladro y brocas*
*Espátula*
*Aparejo para madera*
*Cuchilla*
*Regla y metro*
*Laminado*
*Lija*
*Adhesivo de contacto*
*Aglomerado*
*Clavos y tornillos*

**Montaje del pie y del tablero**

**1** Corte los tableros necesarios siguiendo las medidas del dibujo. Encole y clave las tablas que forman la base de la mesa. Pegue y clave, con clavos largos de cabeza perdida, dos triángulos de madera en las esquinas.

**2** Monte el cuerpo del tablero de la misma forma que la base. Para que los bordes queden bien enrasados, introduzca los clavos hasta que sobresalgan, ponga las maderas en su lugar y termine de clavar. Con la lijadora orbital, o un taco de lijar, raspe los cantos de todas las piezas.

**Unión del pie al tablero**

**3** Ponga el pie en el centro del tablero. Con una broca de 6 mm., perfore simultáneamente los triángulos de la base y el tablero. Para que los agujeros coincidan perfectamente, introduzca un tornillo en el primero que haga y luego perfore el otro.

**4** Agrande los agujeros por la cara exterior del tablero, hágalo de tal manera que quepa la cabeza del tornillo y una arandela, la cual impedirá que la cabeza se hunda en la madera. Una vez hechos,



1



2





3



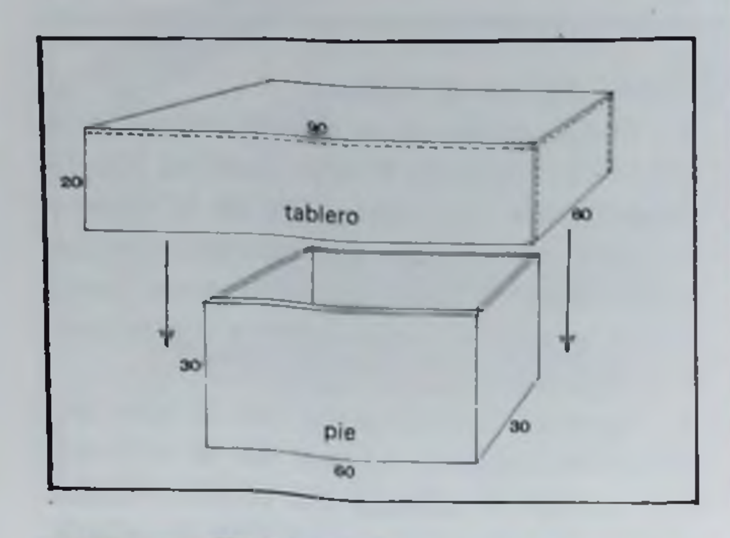
4

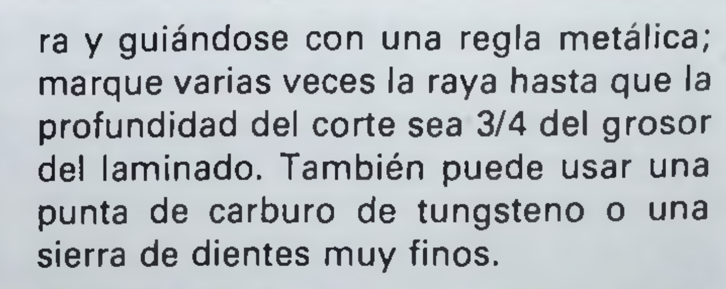
pegue con cola el pie del tablero y atornille fuertemente.

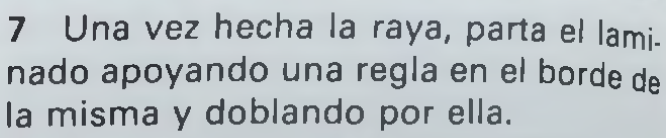
**5** Con una espátula, cubra la cabeza de los tornillos con pasta de madera. Cuando esté seca iguale con una lija.

**Revestimiento de la mesa**

**6** Traslade las medidas de la mesa a la cara interior del laminado, añada 3 mm. a cada lado para poder rematar los bordes. Corte la lámina, en este caso de formica, con una cuchilla de punta muy du-





ra y guiándose con una regla metálica; marque varias veces la raya hasta que la profundidad del corte sea 3/4 del grosor del laminado. También puede usar una punta de carburo de tungsteno o una sierra de dientes muy finos.


**7** Una vez hecha la raya, parta el laminado apoyando una regla en el borde de la misma y doblando por ella.

**8** Encole toda la superficie de la mesa con cola de contacto (de zapatero). Encole también el reverso del laminado. La



5


6


7


8


9


10


11


12

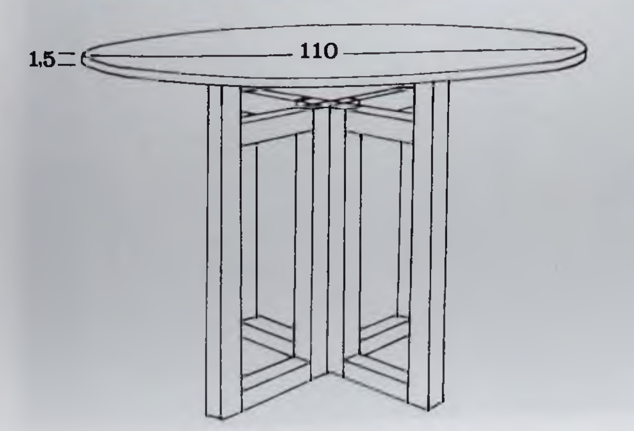
cola estará en su punto a los 10 minutos, cuando no se pegue a los dedos.
9 Ponga unos listones de madera sobre la superficie de la mesa, y sobre ellos ajuste el laminado a su posición correcta. Quite el listón central, pegue esa zona y retire el resto de los listones.
10 Pase sobre la superficie un rodillo de caucho (especial para estos trabajos) o un taco de madera forrado con un paño; presione con fuerza, especialmente en los bordes.
11 Con un cepillo, raspa o lima de grano fino, quite las rebabas (sobrantes de los lados). Para no desconchar, hágalo desde arriba hacia abajo.
12 Para conseguir un buen acabado, mate las aristas con una raspa (caso de la foto), una lima o un taco de lijar, pero siempre de grano fino; haga un chaflán de 45° procurando que sea igual de ancho en todos los lados. Por último, y para que la humedad no estropee el encolado, dé en los bordes una pincelada fina de barniz.

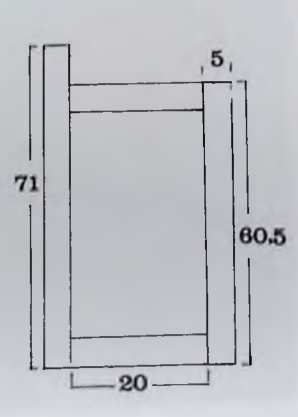
# ASI SE HACE UNA MESA REDONDA

**Una mesa cómoda y barata siempre viene bien. Siguiendo nuestras instrucciones, paso a paso, podrá hacerse este modelo en pocas horas. Le será útil para distintas funciones y podrá presumir de ebanista.**

*MATERIAL:*
*Serrucho. Gatos de apretar. Taladradora. Sierra de calar. Destornillador. Cortador. Cola para madera. Tornillos. Pasta para madera. Lija fina normal y lija de agua. Pintura o tinte para madera. Canto autoadhesivo. Plancha de la ropa. Madera.*










En los dibujos verá el esqueleto de la mesa. Alrededor de un listón central se sujetan cuatro elementos rectangulares; el tablero descansa sobre los cuatro extremos, que son 10 cm. más altos que el resto de los listones.

1 El pie lleva 17 listones de sección cuadrada de 5 × 5 cm. Ponga mucha atención en que todos sean iguales.


3


4

**2** Corte los listones con un serrucho de diente mediano. El corte debe ser perfecto, pues un centímetro de error hará «bailar» al tablero. Para no hacer astillas, haga los últimos cortes con movimientos cortos y con el serrucho en posición horizontal.

**3** Con cola blanca de carpintero, una el travesaño a las patas.

**4** En la cara exterior de la parte de la pata que va unida al travesaño, dibuje un cuadrado de 5 × 5 cm. y en el cruce de las diagonales haga un agujero con un taladro. El agujero debe ser 1/2 mm. más pequeño que el diámetro del tornillo. Con una broca o una fresa cónica, haga un rebaje en el que quepa la cabeza del tornillo.

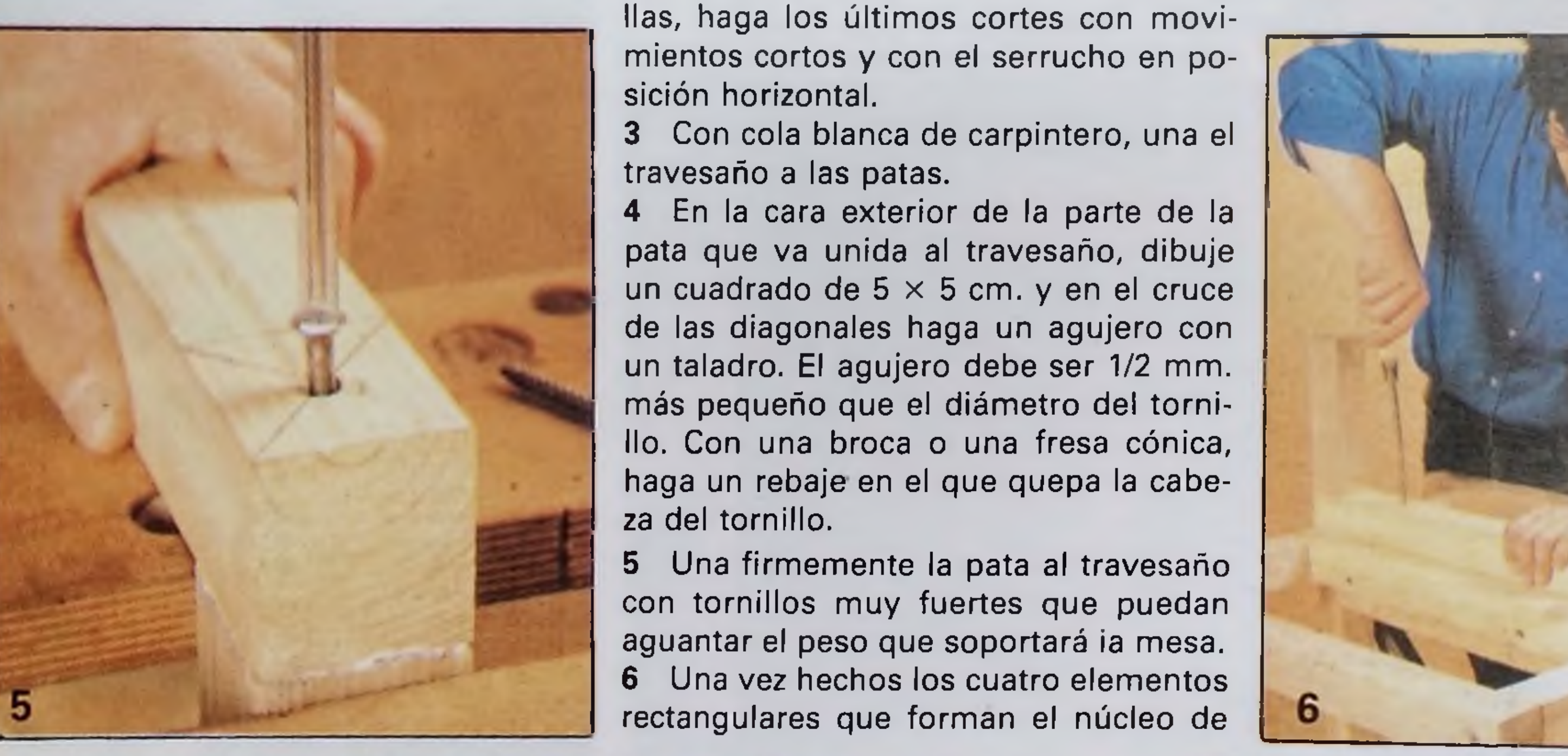
**5** Una firmemente la pata al travesaño con tornillos muy fuertes que puedan aguantar el peso que soportará ia mesa.

**6** Una vez hechos los cuatro elementos rectangulares que forman el núcleo de la pata, únalos al listón central con cola y tornillos resistentes.

**7** Con pastas de cola blanca y madera, bien mezcladas, y una espátula, emplastezca las cabezas de los tornillos y déjelo secar durante 12 horas. A continuación, raspe la madera con una lija fina. Si la madera que se ha empleado no está pulida, aplique a toda la superficie una mano de barniz transparente tapaporos. Déjelo secar otras 12 horas.

**8** Aplique una mano de pintura con esmalte del color que haya elegido. Deje secar 12 horas, pasadas las cuales ha de alisar la superficie con una lija de agua, mojada en agua jabonosa y seque con un trapo. De esta manera, conseguirá un mejor acabado. Posteriormente, dele dos manos más de pintura.

**9** Empiece a hacer el tablero. Sobre un tablero trace la circunferencia con un listón de madera, clavado en el centro, y de la misma longitud que un radio. También puede servirse de una cuerda.


5 6


7


8


9

10 Recorte el tablero con la sierra de calar, poniendo especial atención en no levantar astillas del chapado; para ello, pase la sierra muy despacio.
11 Para que no se vea el corte del contrachapado, cubra con un «canto autoadhesivo». Aplíquelo con una plancha de ropa caliente. El canto debe ser del mismo material que la madera y así no se notará.
Con un cuchillo o un cortador, recorte los bordes del canto que sobresalgan.
Una el tablero a las patas con tornillos y disimule las cabezas de los mismos con pasta de madera.
Por último, pinte el tablero siguiendo las mismas instrucciones que para las patas de la mesa.


10


11

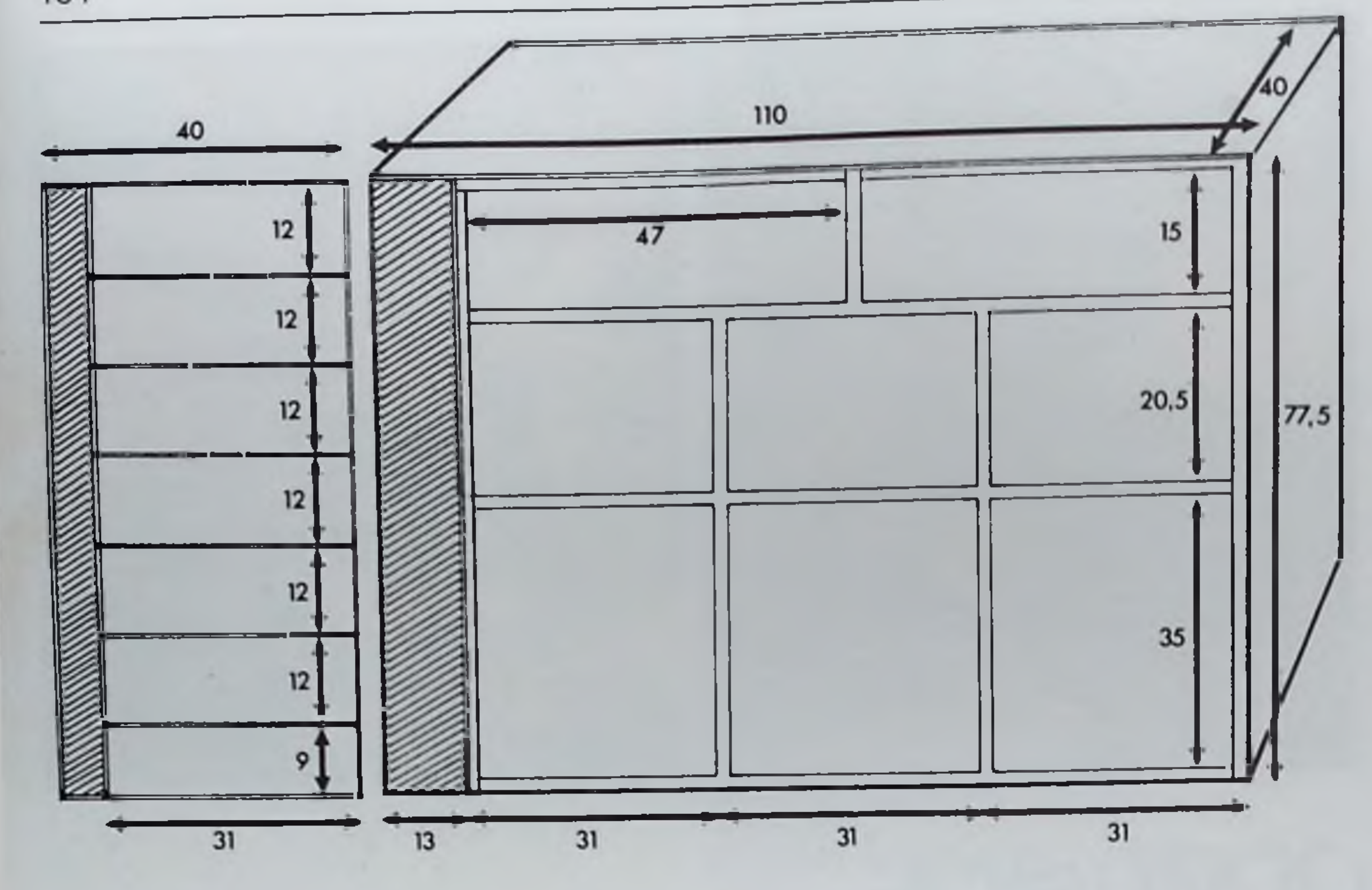
# MUEBLE PARA LA MUSICA

**Todos los elementos de su equipo de música estarán perfectamente ordenados y las cintas y discos bien archivados, si se decide hacer este práctico, decorativo y funcional mueble.**



*MATERIAL*
*Serrucho.*
*Escuadra.*
*Compás.*
*Gatos.*
*Sierra de calar.*
*Fresadora de superficie.*
*Lijadora orbital.*
*Sierra circular.*
*Martillo.*
*Limas.*
*Lijas.*
*Botador.*
*Clavos.*
*Espátula.*
*Destornillador.*
*Taladro.*
*Brocha.*
*Formón.*
*Cola.*
*Aparejo para madera.*
*Cierres magnéticos.*
*Bisagras.*
*Pinturas.*

Este mueble está concebido para alojar los elementos esenciales de un equipo de música: plato, pletina, amplificador y sintentizador. En la parte de abajo lleva dos pisos de divisiones, una para discos pequeños y el otro para grandes, y en un costado está provisto de un pequeño armario para cassettes. Tiene acoplado un marco del que cuelga una persiana decorativa y un doble fondo que oculta los cables de la instalación eléctrica.
Está hecho a base de contrachapado multicapa de 20 mm. de grueso para el armazón, 10 mm. para las divisiones y




5 mm. para los dos fondos. Los listones que forman el marco son de 50 × 55 mm. y los que hacen de soporte del fondo de 10 × 10 mm. Aconsejamos no emplear aglomerados pues es menos resistente y el mueble resultaría muy pesado; como solución intermedia puede emplearlo para el armazón y hacer las divisiones en contrachapado.

Los ensamblajes entre las piezas son encolados y clavados. En algunos consisten en ranuras hechas con una fresadora de superficie (ver fotografía 2). El mueble va lacado con varias capas de pintura para darle un aspecto pulido, pero si le gusta la madera natural, puede barnizarlo y cubrir los cantos con perfiles de madera.

En el dibujo verá las dimensiones del mueble. Puede modificarlas según su gusto, variar la colocación de los estantes y divisiones, eliminar el marco, etc.

En el caso de que carezca de las herramientas eléctricas que le hemos dado en la lista de materiales, puede sustituirlas por sus correspondientes manuales aunque, por supuesto, el trabajo será mayor y le llevará más tiempo.










**1** **Corte** la madera según las medidas del dibujo. Encole y clave las tablas que forman el cuadro exterior. Seguidamente monte el estante central.

**2** Para hacer las **ranuras** en las que se encajan las divisiones verticales (de 10 mm. de ancho), utilice una fresadora de superficie con una fresa de ranurar, guiándola con un listón sujeto con dos gatos que impidan que se mueva.

**3** Ponga el **otro estante** y el fondo de la repisa central que debe ir más adelantado con respecto al del resto del mueble, para que así los discos pequeños no se queden muy metidos.










4 **Corte las divisiones** verticales en sus tableros correspondientes y lije los cantos. Con un compás dibuje en el centro de sus bordes exteriores un arco de circunferencia y recórtelos con una sierra de calar o un serrucho de pelo.

5 **Encole** las ranuras y encaje en ellas las divisiones verticales.

6 Instale el **tablero interior** del doble fondo. Va un poco metido y encolado y clavado a los cantos de las divisiones horizontales y verticales.

7 **Monte** el armario para las cintas. Al hacerlo, tenga en cuenta que su pared de detrás no llega hasta el mismo fondo del mueble, sino a 55 mm. de él para poner en ese espacio uno de los listones del marco de la persiana. Fije las divisiones horizontales con cola y clavos.

8 Construya **el marco** de la persiana. Corte los listones de los largos deseados. Las uniones entre los dos verticales y el horizontal están sujetas a inglete (a 45°). Recorte las esquinas traseras de la tabla superior del mueble para dejar paso a los montantes. Sujete el cuadro con cola y clavos.







9 Con el botador, introduzca las **cabezas de los clavos** en la madera. Seguidamente, sirviéndose de una espátula, rellene los agujeros que queden con aparejo para madera. Deje secar y lije los parches hasta que no sobresalgan.

10 El **tablero exterior** del doble fondo va apoyado por su base en un listón situado a todo lo ancho del mueble. Encole y clave dicho listón sobre la tabla de la base y a 5 mm. de su borde.

11 La parte de arriba del tablero va sujeta con dos cierres magnéticos, instalados en los laterales. Fíjelos en el mueble con tornillos; las placas metálicas correspondientes se pegan en el tablero, a la misma altura que los cierres, con cola de dos componentes.

12 En el caso de que se opte por **pintar el mueble**, aplique aparejo a los cantos. A continuación lije dichos cantos y el resto de las superficies, aplicando después pintura tapaporos (2 capas) la cual sella la madera y la deja lisa.







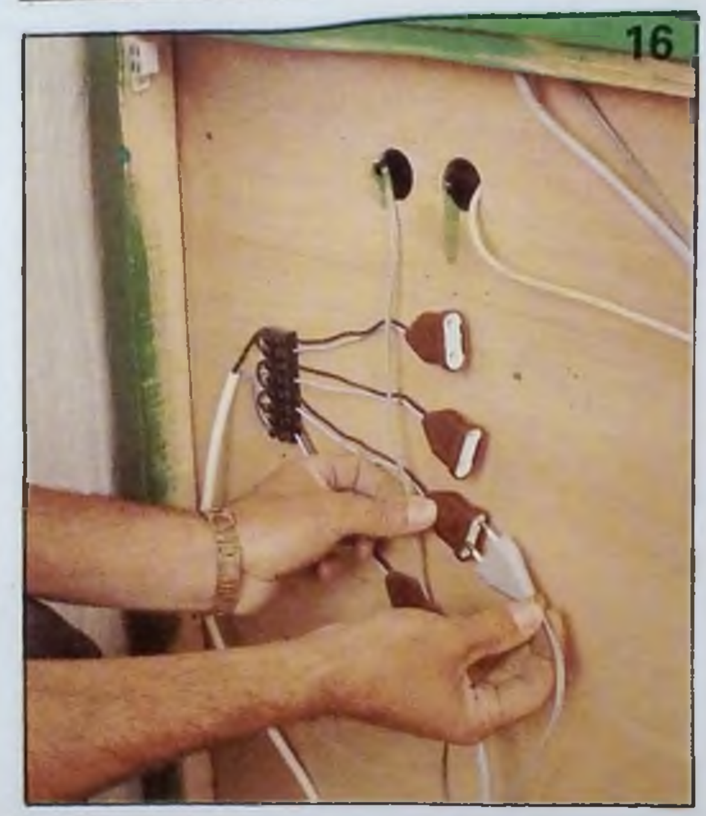













**13** Cuando el tapaporos esté completamente seco, **lije** todo el mueble con una lijadora orbital o bien, si carece de ella, con un taco plano de lijar.

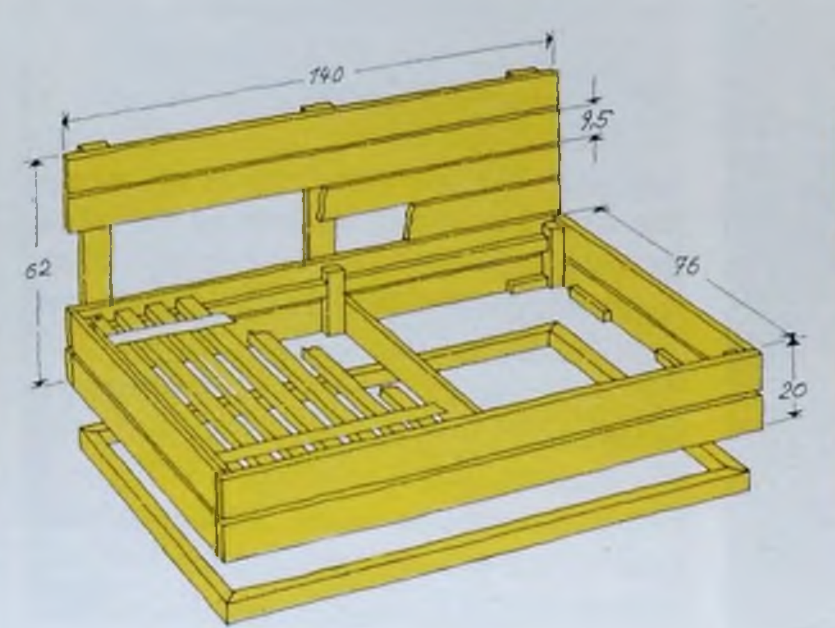
**14** En el lugar adecuado dibuje el perfil de las **bisagras** de la puerta del armario. Con un formón haga los rebajes donde irán encajadas de manera que queden a ras de la superficie, e instálelas con tornillos bien apretados.

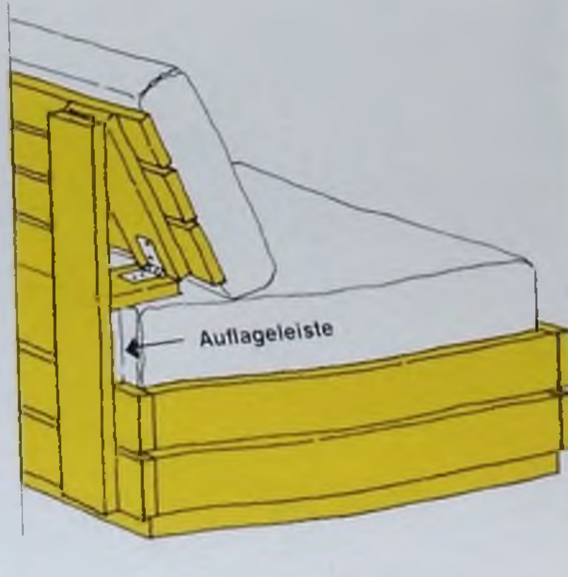
**15** **Decore la persiana** según su gusto. Haga primero un patrón sobre papel vegetal y páselo a la madera con un lápiz medianamente duro y píntelo.

**16** **Pinte el mueble** con varias manos de pintura. Seguidamente haga las conexiones eléctricas necesarias. Fíjelas al falso fondo con pegamento o grapas.

# ASI SE HACE UN SOFA DE MADERA

**Aunque en principio un sofá parezca un mueble complicado de construir, el que aquí le mostramos no lo es, y lo puede realizar cualquier aficionado al bricolage con un poco de experiencia. Atrévase con él y quedará satisfecho.**




*MATERIAL*
*Destornillador.*
*Gatos.*
*Tornillos.*
*Cepillo de carpintero.*
*Cola.*
*Taladro.*
*Brocas.*
*Espigas.*
*Lijadora orbital.*
*Grapadora.*
*Cincha.*
*Tablas.*
*Listones.*
*Bisagras.*

**1 y 2** Ambos sofás que aparecen en las ilustraciones son de dos plazas. Su **base**

está constituida por tablas anchas de madera y un zócalo inferior. El **respaldo** también se compone de tablas; puede ir totalmente vertical o inclinado, según instale en él o no un sistema de bisagras (ver dibujo); si lo prefiere, puede hacerlo completamente vertical e inmóvil; para ello bastará con que prescinda del sistema de bisagras. Los **almohadones,** realizados con gomaespuma y forrados con tela acolchada, son desenfundables y se apoyan sobre unos listones colocados en la base.

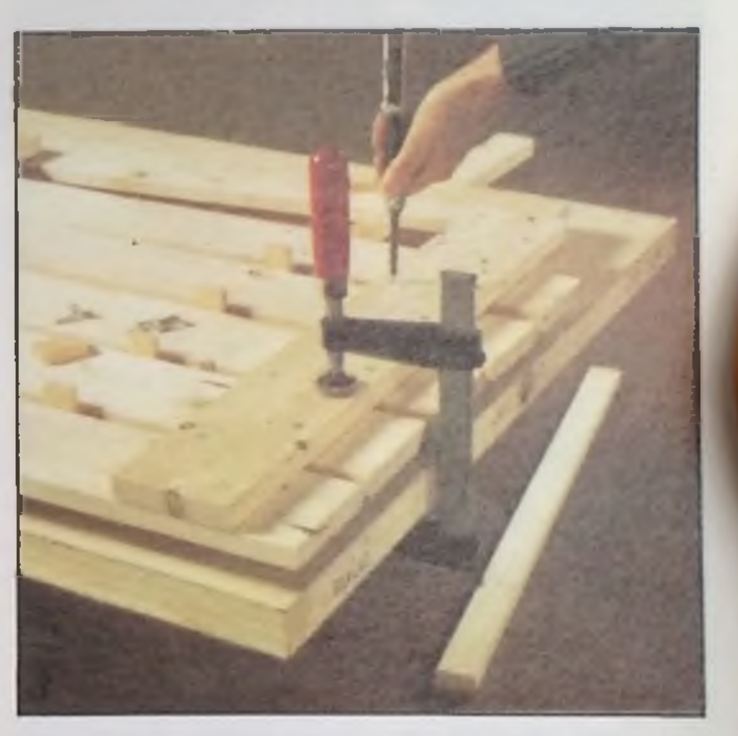
Las **medidas** del mueble están expresadas en centímetros en el dibujo. En cuanto a las **piezas,** las tablas que forman el respaldo y la base miden 9,5 cm. de anchura y 19 cm. de grosor. El marco interior y el zócalo están formados por listones de 45 × 45 mm. de sección. Los que constituyen el apoyo de los cojines son de 35 × 15 mm.

**3** Inicie el trabajo por el **respaldo.** Las tablas de que se componen van separadas entre sí un centímetro y unidas a tres perpendiculares del mismo ancho y grosor, distanciadas 40 cm. Sobre la base de trabajo, coloque en su posición definitiva las tablas horizontales; para que las **separaciones** sean uniformes, intercale entre ellas tacos de madera de un centímetro de grosor. Encima ponga las tablas verticales guardando la distancia precisa; péguelas y **atorníllelas** sobre las otras. Inmovilice el conjunto mediante gatos.

**4** Construya el **asiento.** Como dijimos, se realiza con tablas de la misma anchura y grosor que las del respaldo, cuatro de 140 cm. de longitud y otras cuatro de 76 cm. Van unidas entre sí en forma de rectángulo. Los ensamblajes de las **esquinas** se hacen mediante trozos de listón de 45 × 45 mm., que van pegados con cola de carpintero y atornillados. Coloque dos tornillos por cada tabla, introducidos desde el interior del asiento, sin que asomen por el exterior. En el centro del rectángulo, dividiéndolo en dos, ponga una tabla **transversal.** Móntela por el mismo sistema de las esquinas. Acto seguido, encole y atornille, a 5 cm. del borde superior y a lo largo de los lados mayores, un listón de 35 × 15 mm.

**5** El **zócalo** es de listones de 45 × 45 mm. de sección. Unalos en forma de rectángulo, con las esquinas a inglete reforzado con tornillos. Ha de medir 4 cm. menos de largo y ancho que la base del asiento. Lije y **cepille** el zócalo; así su acabado mejorará sensiblemente.























**6** Para **montarlo** en la base, disponga unos trozos de listón, de 35 × 15 mm., cerca de las esquinas, puestos en contacto con el asiento por un lado, y con el zócalo por el otro. Puede pegarlos con cola termofusible, o bien de carpintero corriente. **Refuerce** la unión mediante tornillos, introducidos dos a cada lado. Proceda a un **lijado** a fondo de todas las superficies exteriores, de modo que la madera quede en perfectas condiciones para recibir el barniz. Atornille el respaldo al asiento por la parte trasera.

**7** Corte **listones** de 35 × 15 mm. de sección, a una longitud adecuada para que encajen en el interior de la estructura de la base, apoyados sobre los otros listones que, con anterioridad, fijó en las paredes. Distribúyalos en su lugar, de manera que queden **separados** 35 mm. unos de otros.

**8** El primero y el último van **fijados** a la base. Para ello, taladre el listón y el soporte a la vez con una broca de 8 mm., e introduzca en el orificio una **espiga** de esa misma medida. Puede ir encolada, pero no lo haga si desea disponer de un espacio extra bajo el asiento para guardar objetos, ropa, etc.

**9** El resto de los listones del asiento van unidos unos con otros mediante **cinta** tejida de 25 mm. de ancho aproximadamente. **Grápela** sobre ellos con una grapadora de tapicero y grapas de 10 mm. de longitud.

**10** Si quiere el respaldo **inclinado,** atornille a él más tablas transversales de su anchura justa. Al asiento, atornille, en la misma línea que las tablas del respaldo, tantas tablas verticales como transversales tenga dicho respaldo. Articule unas y otras mediante bisagras. Para inmovilizar el respaldo en el ángulo deseado, ponga un trozo de tabla como el que se aprecia en el dibujo y articule con otra bisagra, de modo que se apoye en la tabla vertical fijada en el asiento.

# ASI SE HACE UN MUEBLE LIBRERIA

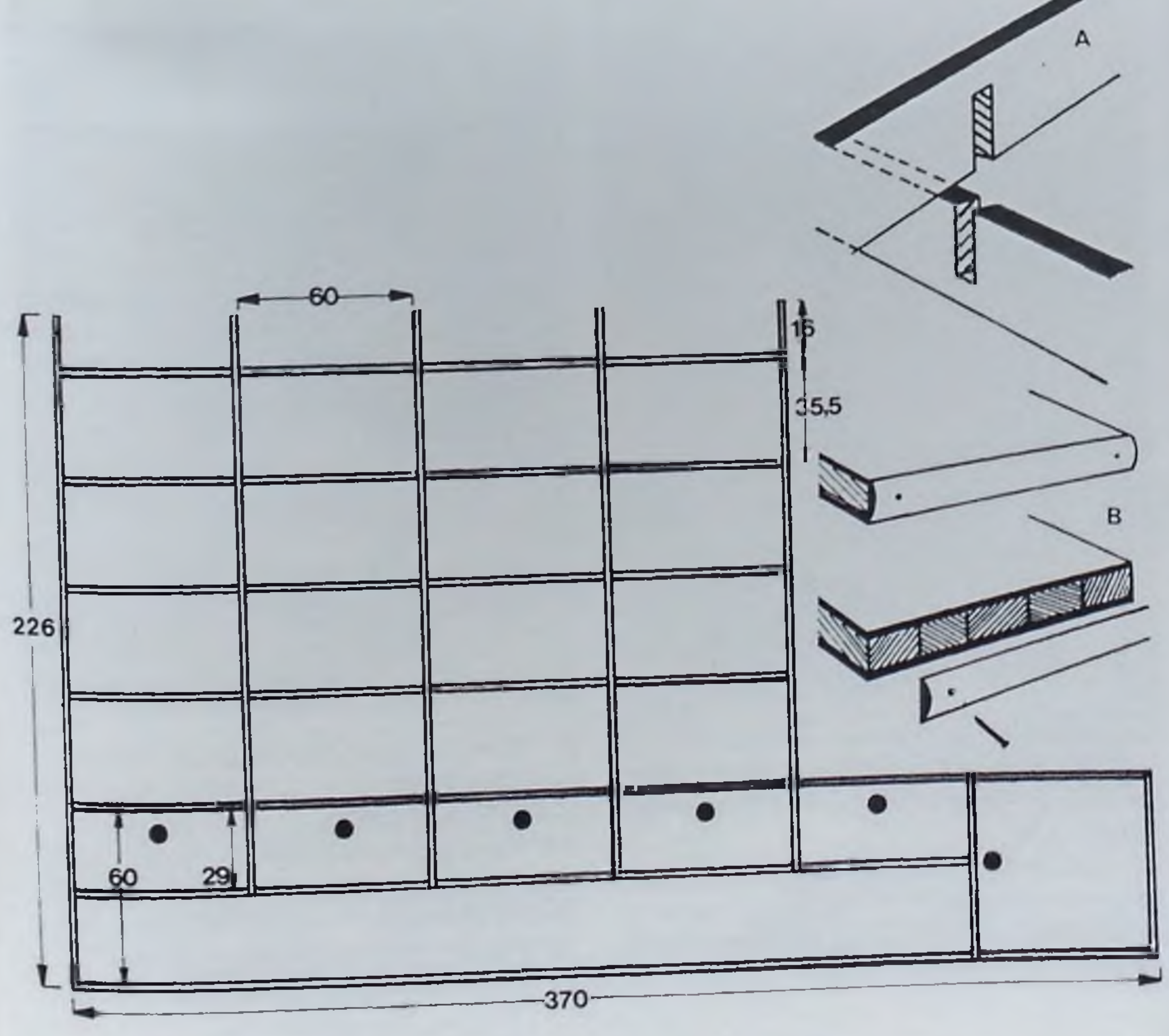
**Una estantería de mucha capacidad siempre soluciona problemas de espacio. Si además resulta decorativa y la ha hecho usted mismo, se convierte en un mueble artesanal del que se sentirá orgulloso.**

*MATERIAL*
*Taladro.*
*Escuadra.*
*Nivel.*
*Destornillador.*
*Serrucho.*
*Formón.*
*Lijadora.*
*Lima.*
*Clavos.*
*Tornillos.*
*Bisagras de piano.*
*Madera.*
*Cantos.*
*Berbiquí o broca.*
*Cola para madera.*
*Botador.*
*Metro.*

**Descripción**

El mueble está hecho en madera contrachapada chapada en pino. La componen dos pisos: el inferior hecho con dos tableros largos, uno de ellos (el vertical) mucho más estrecho en un extremo, pues es la parte donde va un pequeño armario; y el piso superior formado por unas divisiones con puertas abatibles y articuladas con bisagras de piano. El resto está hecho a base de baldas con separaciones verticales. Las medidas que le damos pueden modificarse según su gusto, lo único que debe hacer es quitar o añadir pisos y columnas de estanterías. Las uniones entre las piezas que forman la base son encoladas y clavadas. Las baldas van fijadas a los tableros verticales por medio de ensamblajes a media madera, es decir, con ranuras realizadas hasta la mitad de profundidad del ancho de las tablas a unir (ver ilustración «A»). Los cantos de las piezas pueden cubrirse bien con cantos autoadhesivos, bien con molduras del mismo ancho que el grosor de los tableros (ver ilustración «B»). Dicho grosor debe oscilar entre los 15 y los 20 mm., dependiendo del peso que van a soportar las estanterías. Puede encargar los tableros cortados a una casa de maderas de bricolage, pero, si tiene sierra circular le saldrá más barato si los corta usted mismo. El acabado del mueble es barnizado, aunque también tiene la posibilidad de teñirlo con anilina del color que desee, y después encerar o barnizar. Si opta por pintarlo, compre madera contrachapada sin chapar, menos cara.






El trabajo es bastante sencillo, pero debe ser bastante meticuloso en:

- Hacer los cortes perfectamente rectos, y las esquinas de 90.°
- Realizar con mucha exactitud las ranuras de los ensamblajes, para que las tablas encajen bien.
- Colocar las bisagras completamente alineadas con respecto a las tablas para que las puertas de las divisiones queden bien niveladas.

**1** Monte la base del mueble con dos tablas de 3 m. de largo por 29 cm. de ancho. Del extremo de una de ellas debe sobresalir un tablón de unos 70 cm. de largo por 15 de ancho. Ponga primero la vertical, y sobre ella apoye y pegue la horizontal, que a su vez irá también pegada y clavada sobre un listón que previamente habrá atornillado a la pared. A continuación marque en el muro la línea









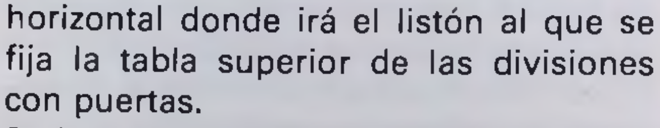











horizontal donde irá el listón al que se fija la tabla superior de las divisiones con puertas.

**2** Instale dicho listón; perfore agujeros en él y taladre sus correspondientes orificios en la pared. Introduzca tacos y atornille. Con un nivel, compruebe la horizontalidad.

**3** Encole el canto de los tableros verticales, los cuales llevan un corte en ángulo recto en su esquina superior o interior, y únalos a la base y al listón. Verifique la verticalidad con una escuadra.

**4** Instale el tablero que hace de costado del pequeño armario. Clávelo al listón de la pared, y también al suelo mediante otro listón que deberá hacer.

**5** Cuando haya fijado la primera fila de tablas verticales, pegue sobre ellas las horizontales, las cuales hacen de techo de los cajones. Clávelas también al listón de la pared.

**6** A continuación, instale el tablero vertical que hace de separación del armario con los cajones.

**7** Proceda a hacer el cuerpo superior del mueble. Dibuje las ranuras de ensamblaje de las tablas, que deben tener el ancho del grosor de la madera (ver dibujo «A»).







**8** Con un serrucho de diente fino, corte dichas ranuras, inclinando siempre la sierra hacia el lado interior, para no estropear la madera.

**9** Corte el borde interno de la ranura con un formón del mismo ancho que ésta. Ayúdese con un mazo o un martillo.

**10** Cuando haya hecho lo mismo en todas las piezas, encole y ensamble las tablas que forman los estantes. Deje secar todo el conjunto apoyado en el suelo.

**11** Refuerce las uniones mediante cla-


9


10


11


12


13


14

vos introducidos en el canto de las esquinas, y siempre en sentido oblícuo con respecto a ellas.

**12** Fije las estanterías a la pared por el mismo sistema empleado para la base, es decir, clavándolas a los listones.

**13** Adquiera bisagras de piano del mismo ancho que las puertas de los cajones. Fíjelas al canto de éstas con tornillos muy finos, largos y dorados.

**14** Ponga las puertas en su lugar y marque los puntos donde debe perforar los agujeros en los que van los tornillos que sujetan la otra hoja de la bisagra.

**15** En el centro de cada una de las puertas, a 3 cm. del borde, haga orificios de unos 25 mm. de diámetro. Utilice un berbiquí provisto de una broca gruesa, o un taladro con una sierra de copa. A continuación, instálelas definitivamente atornillando las bisagras.

**16** Coloque los cantos en sus lugares correspondientes. Los del tipo moldura se fijan con cola y clavos de cabeza perdida muy finos. Lije todas las superficies del mueble, para ello utilice una lijadora orbital con papel de lija fino. Para finalizar, pinte, tiña o barnice según su gusto.


15

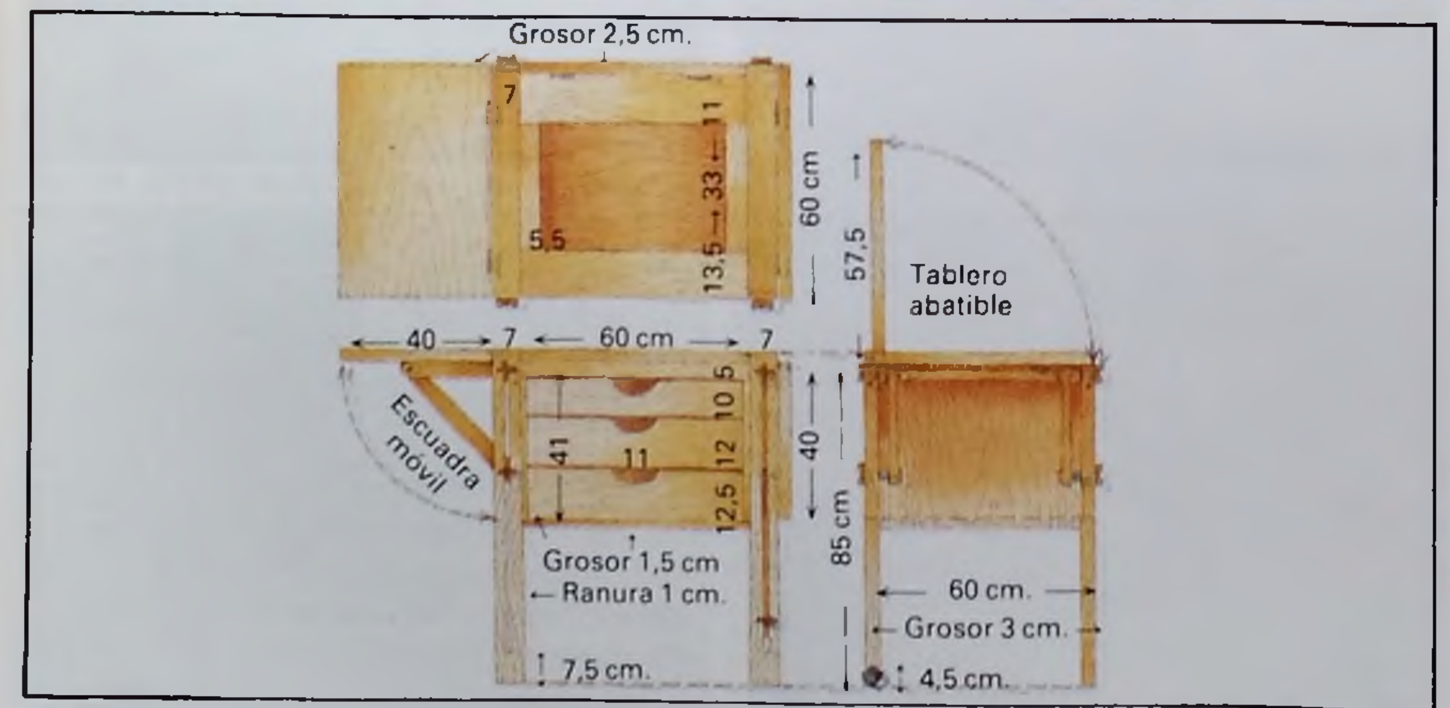

16

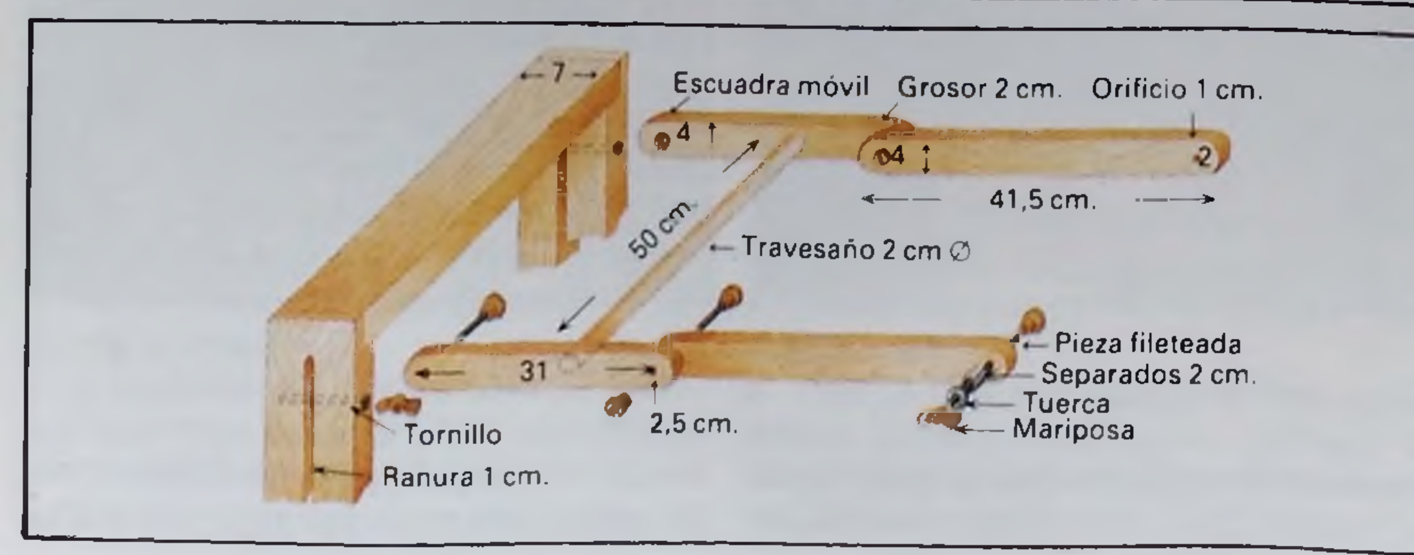
# REALIZACION DE UNA MESA PLEGABLE

**Funcional y decorativo, este mueble le será de mucha utilidad en su cocina. En él podrá guardar cubiertos, manteles, servilletas... Además, al ser plegable, ocupa poco espacio y ofrece una amplia superficie de trabajo.**

*MATERIAL*
*Sierra.*
*Cola.*
*Espigas.*
*Taladro.*
*Sierra de calar.*
*Lijadora orbital.*
*Tornillos.*
*Ruedas.*
*Bisagras.*
*Gatos.*
*Madera.*






La mesa, además de llevar dos tableros laterales abatibles, dispone de ruedas en las patas, lo que permite llevarla de un lugar a otro con comodidad. Está hecha a base de **listones y tablas;** estas últimas pueden ser de madera maciza o de aglomerado chapado en pino o de abeto, que es el material utilizado para los listones. En los dibujos verá sus medidas y estructura.

Construya primero el **cuerpo central.** Para ello haga los bastidores laterales, formados por las patas delanteras y traseras, un travesaño superior en el extremo y uno a la altura del cajón de abajo. Las uniones puede realizarlas con espigas, o bien haciendo mortajas y espigas en los listones. Las **patas delanteras** llevan una ranura a todo lo largo que las atraviesa; así sujetan bien los soportes de los tableros abatibles. Corte las ranuras con una sierra de vaivén o con una fresadora; utilice una guía completamente recta. Una los bastidores de las patas entre sí con **travesaños.** Los superiores son gruesos. Entre ellos va encajada una tabla maciza que se apoya en unos listones, los cuales van clavados por debajo de dichos travesaños superiores. Los inferiores son más delgados y únicamente sirven para sujetar las patas.

Una vez realizado el cuerpo central, corte los **listones** que soportan las alas laterales. Taládrelos y móntelos tal y como aparecen en el dibujo. Van en dos partes unidos con tornillos de tuerca. Los de los extremos son los que corren por las ranuras de las patas; unas tuercas de mariposa permiten mantenerlos fijados en la altura deseada.

Corte las **alas y el tablero principal.** Puede emplear para ello tablas de 19 mm. de grosor de pino o abeto, o bien contrachapado o aglomerado chapado con láminas de las citadas maderas. Las pie-

zas van unidas al cuerpo central por medio de bisagras atornilladas a los lados y en la parte posterior respectivamente. El tablero central encaja entre las patas para que quede al mismo nivel que ellas al estar instalado.

Corte dos tablas para los **lados** del cuerpo de la mesa. En ellas clave y pegue listones finos que sirvan de guía a los cajones. Ponga una tapa posterior; para ello emplee contrachapado delgado de 4 mm. de grosor. Con el mismo material realice los **cajones**; el frente de éstos debe hacerlos con pino macizo. Con la sierra de vaivén, recorte los tiradores en forma semicircular. Las uniones entre las piezas se hacen por medio de ranuras que luego van encoladas y clavadas.

**Lije** todo el conjunto suavizando las aristas. Por último, aplique barniz incoloro para no alterar el color de la madera.

# ASI SE HACE UN SILLON DE TERRAZA

**La llegada del buen tiempo permite disfrutar más de las terrazas o del jardín de nuestra casa. Para encontrarse en ellos aún más a gusto, constrúyase este sillón, tan bonito como confortable.**

*MATERIAL*
*Serrucho.*
*Taladro.*
*Sierra de campana y sierra de calar.*
*Berbiquí.*
*Llave tubo.*
*Escuadra y falsa escuadra.*
*Tornillos.*
*Cola.*
*Producto tratante.*
*Madera.*
*Gomaespuma y tapicería.*




2


3

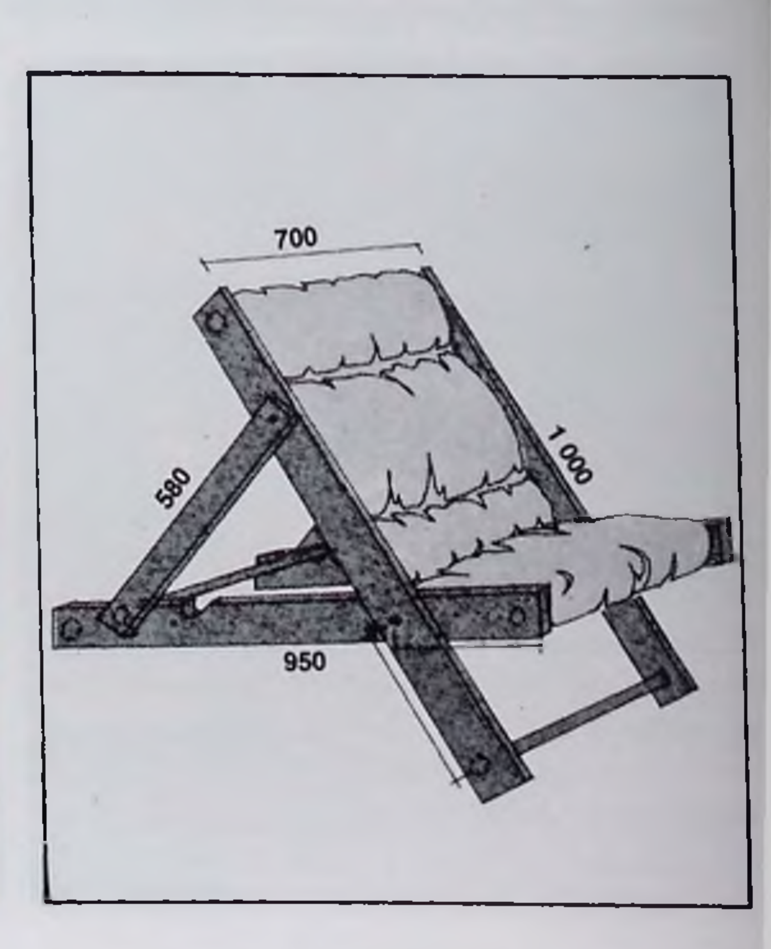

4

1 El sillón está formado por una estructura de **listones** sobre la que se pone un **asiento** confeccionado con gomaespuma picada, introducida en una funda de tela con varias divisiones. En el dibujo verá el plano de sillón con las medidas y el emplazamiento de las barras. La **madera** puede ser de abeto u otra de características semejantes.

2 Para construir el **respaldo**, que también forma las patas delanteras, corte dos listones de 1 m. de largo por 8,5 cm. de ancho y 2,2 cm. de grosor. Con una lija desbaste la madera si no está bien cepillada, matando ligeramente las aristas y eliminando las astillas que puede haber producido el serrucho.

3 **Marque** los puntos en los que deben encajar las barras que unen entre sí los listones; han de estar perfectamente centrados y a la misma distancia de los extremos. Dichas barras deben medir 70 cm. de largo por 3,5 cm. de diámetro y tienen que ser resistentes.

4 **Haga los agujeros** con una sierra de copa (también llamada de campana), la



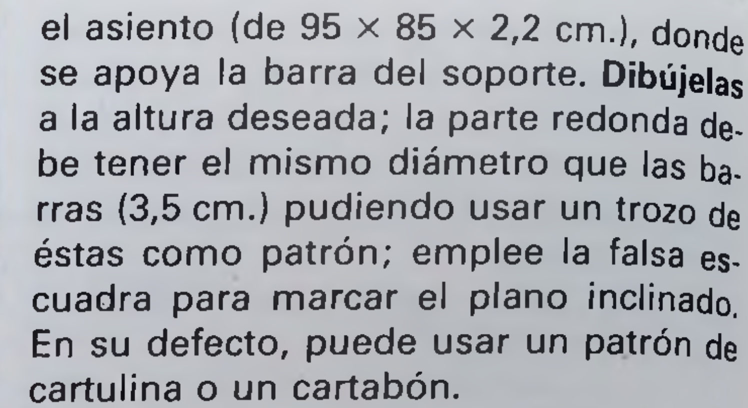






cual tiene un soporte sobre el que se pueden montar diversas hojas según el diámetro del orificio a realizar; en el centro lleva una broca que guía el trabajo. Empiece a hacerlos por una cara del listón y remátelos por la otra para que no queden astillas.

5 La inclinación del respaldo es regulable gracias a dos parejas de **muescas,** hechas en los dos listones que forman



el asiento (de 95 × 85 × 2,2 cm.), donde se apoya la barra del soporte. **Dibújelas** a la altura deseada; la parte redonda debe tener el mismo diámetro que las barras (3,5 cm.) pudiendo usar un trozo de éstas como patrón; emplee la falsa escuadra para marcar el plano inclinado. En su defecto, puede usar un patrón de cartulina o un cartabón.

6 **Recórtelas** con la sierra de calar y remátelas con una lima.

7 Encole el interior de los agujeros y **ensamble** todo el conjunto usando un mazo y un taco de madera para no dañar la superficie.

8 Para **reafirmar** la unión, introduzca en el canto de los listones, a la altura de las barras, unos tornillos finos y largos que lleguen hasta la mitad del diámetro de ellas aproximadamente. Meta la cabeza de los tornillos de tal manera que queden un poco hundidas. Tápelas con aparejo para madera.

9 Marque los cuatro puntos de **articulación** del asiento con el respaldo y de éste con el soporte. Taladre los agujeros de un diámetro igual al de los tornillos, y en la cara interior de los tableros frese los orificios para que no sobresalgan las tuercas ni se muevan.

10 A continuación **introduzca** los tornillos, que deben ser inoxidables (hierro galvanizado o latón). Las cabezas han de quedar en la cara exterior y las tuercas en el interior.

11 Para **apretar** las tuercas dentro de su alojamiento (el fresado) use una llave de pipa o de tubo de la medida adecuada. La llave de pipa es un cilindro metálico que hace ángulo cuyos extremos tienen forma hexagonal para que en ellos encajen las tuercas y así poder girarlas con facilidad.





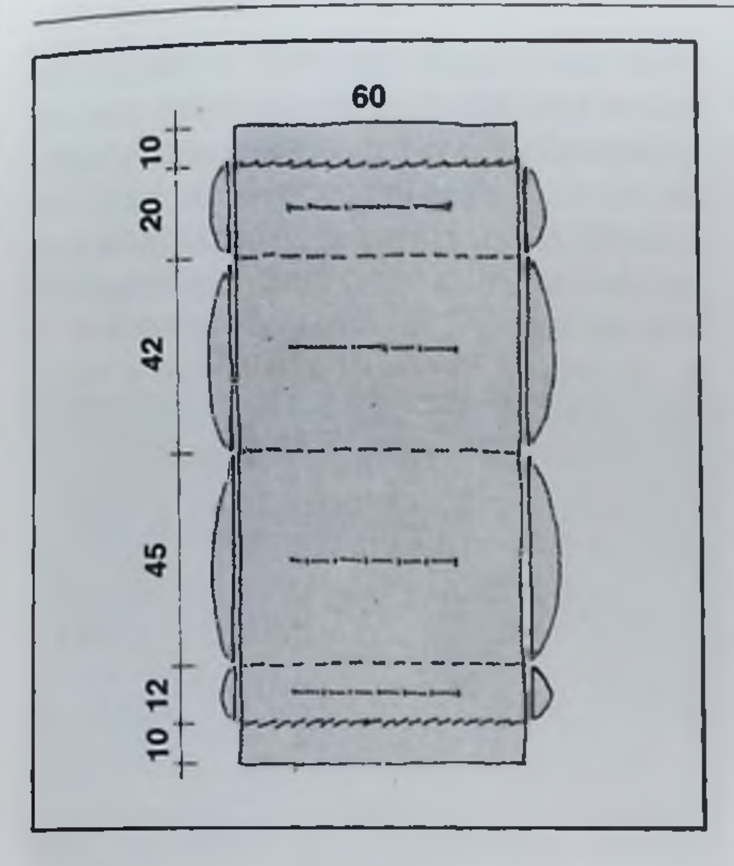













**12** Suavice la madera y deje las aristas ligeramente «romas» con una lija fina. El acabado final puede ser barniz, pintura o tinte de anilina. Pero si ha hecho el sillón con una buena madera, le aconsejamos que simplemente lo barnice. Para realizar el asiento siga las medidas que le damos en el dibujo. Está hecho de una sola pieza, pero dividido por costuras; el relleno es de gomaespuma picada. Los 10 cm. de tela que sobresalen por los extremos sirven para fijarlo a las barras superior e inferior del sillón. Utilice un tejido duro y resistente del tipo de lona o similar.




# JARDINERA DE MADERA

**La madera es un material que resulta muy decorativo y da categoría a los objetos que con ella se fabrican. En esta ocasión le proponemos la construcción de una jardinera para plantas, perfecta para el interior de su casa.**












*MATERIAL*

| | |
|---|---|
| *Escuadra.* | *Destornillador.* |
| *Gatos.* | *Cizallas.* |
| *Serrucho.* | *Soldador.* |
| *Martillo.* | *Taladro.* |
| *Botador.* | *Asas metálicas.* |
| *Lijadora orbital.* | *Hoja de zinc.* |
| *Espátula.* | *Madera.* |

En la ilustración verá la **estructura de la jardinera**. La madera es de pino y se necesitan las siguientes piezas: dos lados grandes de 54,5 × 29,5 × 2,3 cm.; dos lados pequeños de 40 × 29,5 × 2,3 cm.; cuatro patas de 3 × 3 × 3 cm.; dos listones de 3 × 3 × 54,5 cm. y otros dos de 3 × 3 × 29,4 cm.; una tabla de fondo de 1,5 × 54,5 × 35,4 cm. Las dimensiones puede cambiarlas según el lugar donde va a instalarla y las flores que va a plantar. Las **paredes** miden 30 cm. de ancho. Conseguir una tabla de pino de esa medida es difícil pero, en su lugar, puede **unir** dos tablas más estrechas que den el grosor necesario. Para ello, encólelas entre sí y prénselas fuertemente con gatos. Córtelas juntas para que las piezas enfrentadas sean iguales; para ello utilice un serrucho y luego cepíllelas a fondo hasta que la superficie se quede sin asperezas.

**2 Encole** los cantos de las paredes mayores con cola vinílica. En los bordes exteriores de las paredes pequeñas, clave las puntas de los clavos que reforzarán la unión; así se introducirán con comodidad en cuanto enfrente a ellos la otra pieza a la que van unidos.

**3** Una las piezas e introduzca del todo los clavos, los cuales son de cabeza per-







dida para que no resalten en la madera y no afeen el aspecto de la jardinera. Tengan cuidado para que no se tuerzan y asomen las puntas por la superficie. Con un botador, hunda las cabezas. Empleando los listones de 3 × 3 cm., haga un **marco** en el borde inferior de la jardinera sobre el que se apoyará el fondo. Va encolado y clavado con clavos un poco más pequeños que los anteriores.

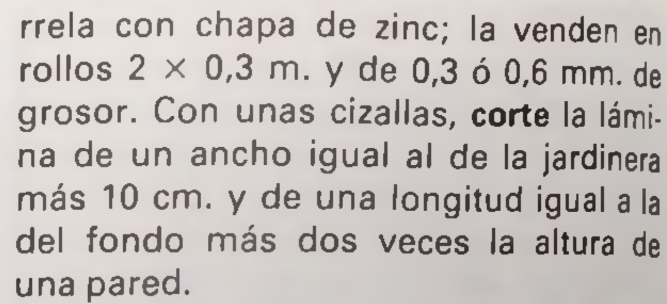
**4** Para que el aspecto de la madera, una vez barnizada, sea **limpio**, pase por la superficie una lijadora orbital provista de una lija de grano medio.

**5** El **fondo** debe ser de contrachapado fenólico, que lleva un adhesivo resistente a la humedad. No se hincha ni se agrieta al mojarse, algo muy a tener en cuenta pues, como sabe, será preciso que luego riegue las plantas. Barnice los cantos para asegurar un total aislamiento, incluso en las rendijas. Encólelo y clávelo en el marco de listones del borde inferior.

**6** **Corte** cuatro tacos de 3 × 3 × 3 cm. Hágales un agujero en el centro y sitúelos en las esquinas, en las que previamente deberá taladrar un orificio para introducir a continuación los tornillos. Estos no han de sobresalir por abajo, por lo que tiene que avellanar la boca de los agujeros de los tacos; así sus cabezas quedarán a ras de la superficie.

**7** Adquiera en una ferretería un par de **asas** resistentes de metal inoxidable. Ponga una en cada lado de las paredes más pequeñas, y a una altura que le permita asirlas con comodidad. Si va a colocar la jardinera a la intemperie, **aplíquele** un producto protector para madera y, encima de él, un buen barniz. Para oscurecer el color, use un barniz tinte.

**8** Si pone la tierra necesaria para la planta directamente sobre la madera, ésta acabará por estropearse. **Protéjala** con un recipiente de plástico, o bien fó-



rrela con chapa de zinc; la venden en rollos 2 × 0,3 m. y de 0,3 ó 0,6 mm. de grosor. Con unas cizallas, **corte** la lámina de un ancho igual al de la jardinera más 10 cm. y de una longitud igual a la del fondo más dos veces la altura de una pared.

**9** Sujete la lámina en el banco o mesa de trabajo, dejando sobresalir 5 cm. por el borde. **Doble** la chapa con un taco de madera y un martillo y haga los cortes necesarios en las esquinas.

**10** Los dobleces **interiores** hágalos con un listón colocado por dentro y golpeando por fuera con un mazo de nylón, o bien con un martillo y el taco de madera. **Recorte** dos láminas de las medidas de las paredes grandes. Al final, se debe reproducir la forma de la jardinera.

**11** Para que las **soldaduras** sean efectivas, trate las zonas a unir con un decapante desengrasante especial para ello.

**12** Haga las soldaduras con un solda-












dor sin **llama directa.** Use una punta de cobre, la cual recibe la llama por un extremo y por el otro suelda. Un soldador eléctrico potente también sirve. En la fotografía verá una varilla para soldar; úsela calentando primero la pieza a unir y aplicando después dicha varilla, que se fundirá y se extenderá en la soldadura. En el caso de que no se funda, aplique más calor.

**13** Una vez formada la caja de zinc, introdúzcala en la jardinera. Todos los tiestos y macetas precisan de unos orificios que impidan que el agua que no absorbe la tierra se estanque. Por ello, **taladre** en el fondo unos cuantos agujeros que atraviesen la chapa y la madera. Para terminar ponga en ellos pequeños trozos de tubos de plástico: la estanqueidad estará equilibrada.


11


12


13

# MUEBLE MODULAR

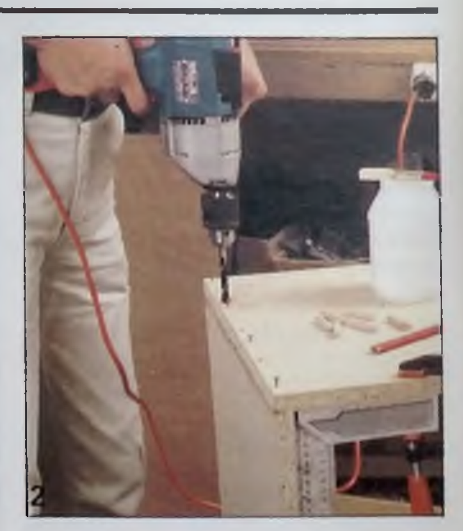
**Formado por estanterías, pequeños armarios, un departamento para los discos, un cubrerradiador y un bar, este mueble le solucionará problemas de espacio y decorativos. Además, podrá dividirlo según sus necesidades.**

*MATERIAL*
*Escuadra.*
*Metro.*
*Gato.*
*Martillo.*
*Tenazas.*
*Sierras circular y de copa.*
*Taladro.*
*Destornillador y tornillos.*
*Bisagras y cierres.*
*Sierra de calar.*
*Cuchilla.*
*Soportes para baldas.*
*Cola vinílica.*
*Madera.*
*Tapaporos y pintura.*


1

El mueble se hace a base de aglomerado de 19 mm. de grosor. Las uniones son con espigas y cola. Cada departamento es un módulo independiente y se apilan unos sobre otros. Las baldas van apoyadas en tacos especiales de plástico. En el dibujo apreciará sus medidas. Los elementos de los tres pisos superiores tienen la misma estructura básica y dimensiones; los inferiores con 20 cm. más altos y 10 cm. más profundos.

**1** **Corte** las tablas de cada módulo, siguiendo las medidas del esquema, con una sierra circular. Proceda a unirlas **encolando** el canto de una y el borde de la que va enfrentada a ella.


2

**2** **Fije** las uniones, de forma provisional, con clavos no introducidos del todo pues deberá retirarlos posteriormente. Compruebe, con una escuadra, que las piezas unidas forman un ángulo de 90° exactos. Con el taladro, **perfore** orificios de 8 mm. de diámetro separados entre sí unos 15 cm. Deben ser perfectamente verticales ya que, de hacerlos inclinados, asomarán por la otra tabla pegada.



**3** Encole e **introduzca** en ellos espigas de haya también de 8 mm. de diámetro, métalas a presión con ayuda de un martillo y procurando no dañar la superficie. Una vez seco el adhesivo, retire los clavos con unas tenazas.

**4** Cuando haya montado el módulo entero, fije en él el **fondo** que, como dijimos, es de contrachapado de 5 mm. de grosor. Hágalo con puntas de cabeza perdida dispuestas a distancias regulares e introducidas a ras de la superficie, de forma que no sobresalgan.

**5** Las **puertas** (de los módulos que las llevan) son de contrachapado de 15 mm. de grosor; así resultan más ligeras. Sus tiradores consisten en sencillos orificios. Sitúelos a la altura que le sea más cómoda para abrir y cerrar; le recomendamos que en los módulos de arriba los ponga en su parte inferior. Márquelos y recórtelos con una sierra de copa.

**6** **Instale** las puertas en su lugar mediante bisagras con fleje, las cuales llevan un resorte que las ayuda a cerrarse; necesitará dos para cada una. Fije primero la parte de la bisagra que va en el mueble y luego la de la puerta. Para que coincida a la misma altura, siluetéela primero con un lápiz y luego atornille siguiendo el dibujo. Utilice tornillos de rosca-chapa.

**7** Cuando haya cortado las tablas de los **módulos superiores,** deberá perforar en ellas unos orificios en los que se introduzcan los **soportes** de las baldas. Deben ser ciegos (no pasantes) y tener el mismo diámetro que dichos soportes, que tienen que entrar a presión; si alguno quedase flojo, aplique un poco de co-



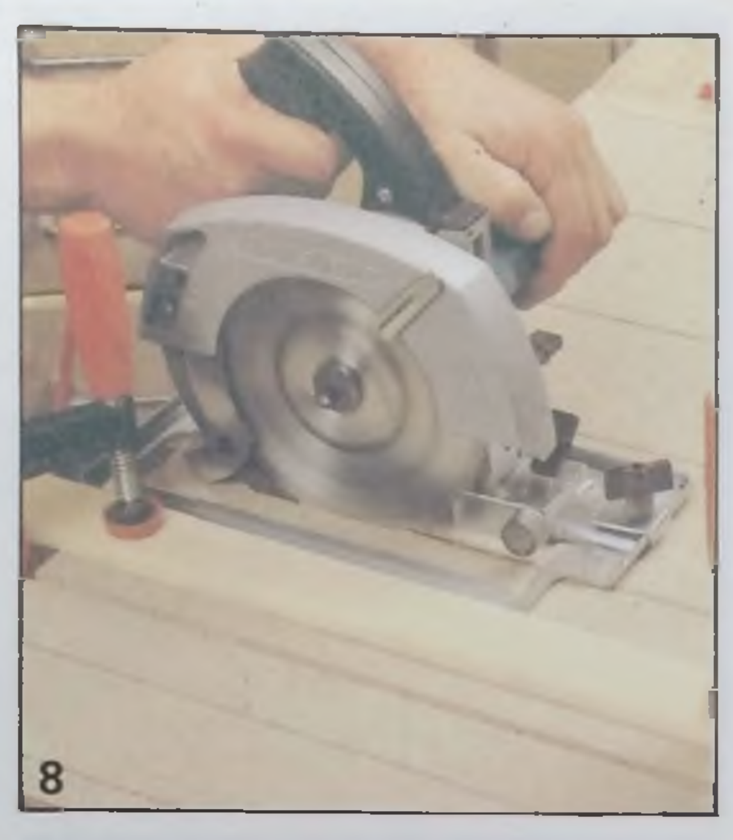










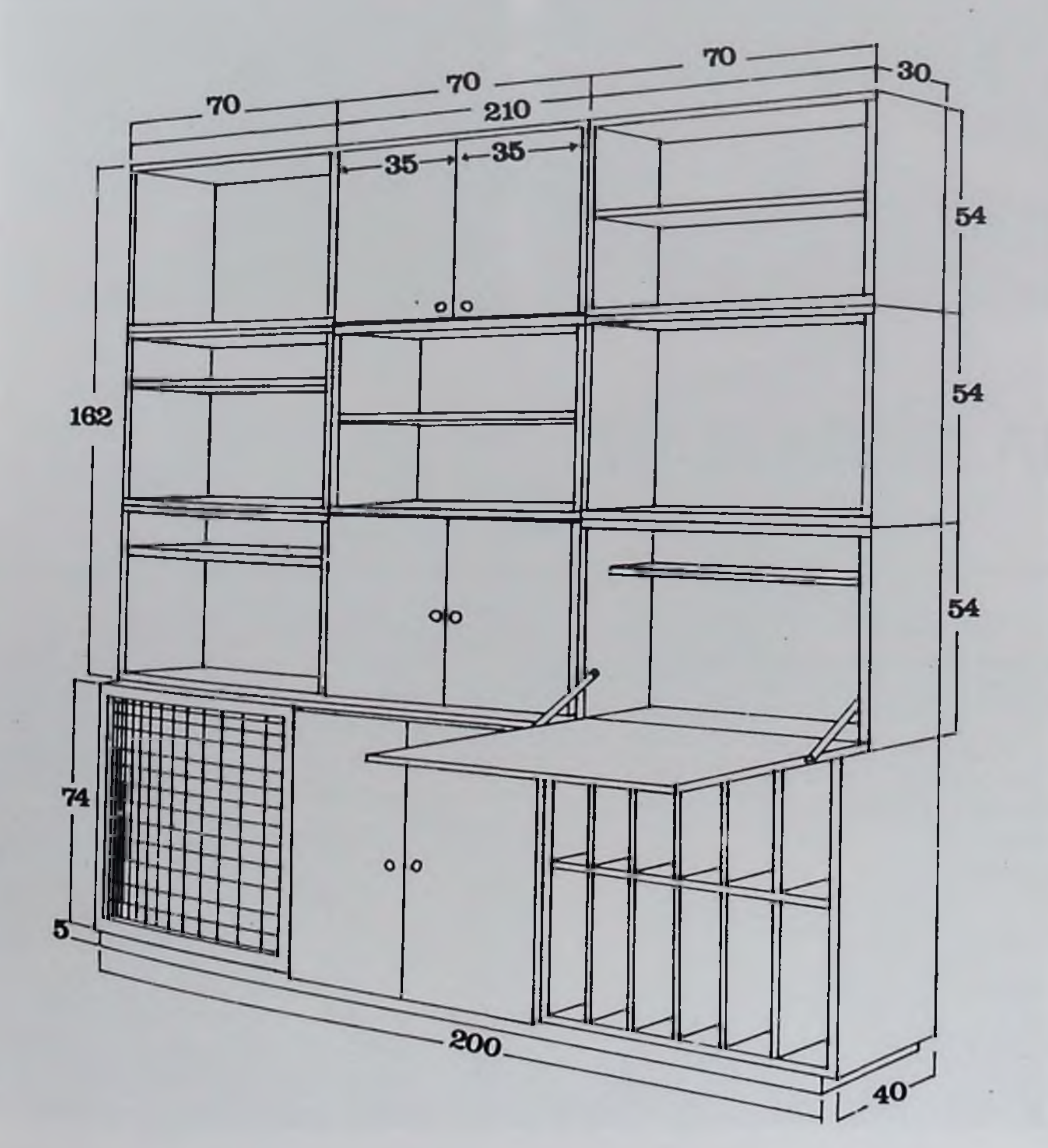




la. Las piezas necesarias, cómo las de la ilustración o similares, las encontrará en ferreterías.

**8** En el **departamento de los discos,** deberá hacer unas ranuras en las que se encajen sus divisiones verticales. Han de medir entre 4 y 5 mm. de profundidad; hágalas con una sierra circular ayudándose con un listón que sirva de guía. Seguramente deberá pasar la sierra dos veces para obtener el ancho suficiente.

**9** Las **divisiones interiores** del departamento de los discos son de contrachapado de cuatro milímetros de grosor. Recórtelas de la medida adecuada, encólelas y póngalas en su lugar.




**10** Las divisiones interiores de los módulos que van **fijas** —como la del bar o alguna interior de los pequeños armarios— también se ensamblan mediante espigas de haya introducidas a presión.

**11** La puerta del pequeño **bar** permanece cerrada gracias a unos cierres magnéticos puestos en las esquinas (ver fotografía grande) y fijados con tornillos. Tenga mucho cuidado al instalarlos pues luego deben quedar enfrentados; dibuje primero su silueta.

**12** Dicha puerta es **abatible** y se articula con una bisagra de piano. Colóquela con tornillos, en el borde del módulo y en el de la puerta (no en los cantos). Este sistema le permitira utilizar el módulo, en lugar de para bar, como pequeño escritorio.

**13** Para **evitar** que se abra hasta abajo del todo, emplee unas piezas especiales, llamadas compases, atornilladas a ella y a las paredes. De este modo la puerta,




11


12

cuando esté abierta, siempre quedará en posición horizontal.

**14** Los cantos los puede cubrir con canto autoadhesivo, o bien pintarlos. En este último caso, aplique en ellos aparejo y, cuando se haya secado, líjelo hasta que quede completamente liso y uniforme

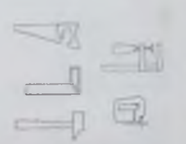
**15** Para terminar, lije con lija fina el aglomerado, aplique producto tapaporos a todo el mueble y **píntelo.** Puede usar para ello esmaltes acrílicos o sintéticos, o bien lacas sintéticas. Utilice una brocha plana y suave y dé un mínimo de dos capas de pintura.


13


14


15

# ASI SE HACE UNA MESA-BAR CON RUEDAS

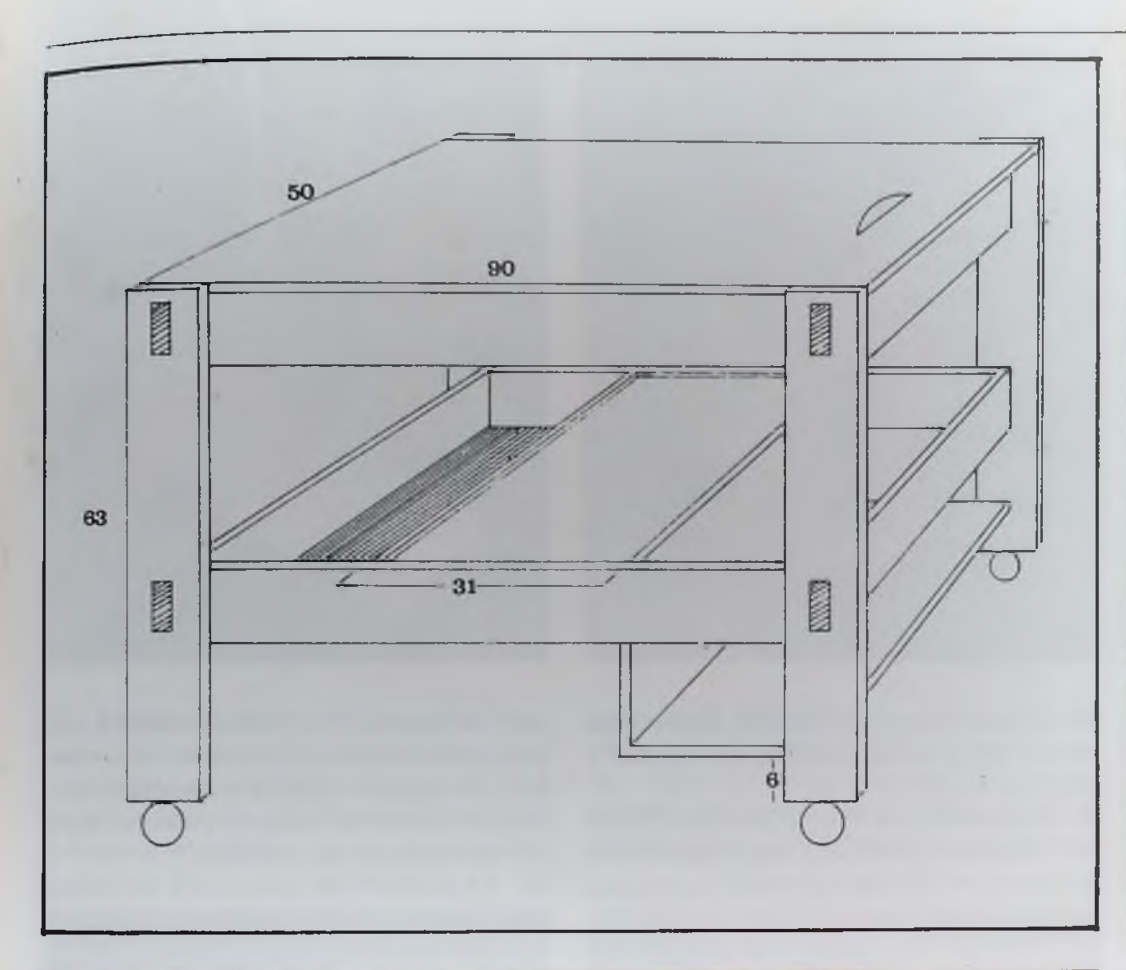


**En el salón, conviene disponer de un mueble auxiliar en el que tener a mano las bebidas y los vasos. Este que aquí le proponemos resulta perfecto para ello. Además, se puede trasladar cómodamente de un sitio a otro.**

*MATERIAL*
*Fresadora.*
*Mazo.*
*Gato.*
*Gramil.*
*Sierra de calar.*
*Escuadra.*
*Botador.*
*Martillo.*
*Taladro.*
*Destornillador.*
*Clavos y tornillos.*
*Cola.*
*Madera.*
*Contrachapado.*
*Ruedas.*

El mueble consiste en una pequeña mesa con dos superficies. La inferior, que tiene una especie de escalón, lleva un departamento para las botellas y otro para los vasos. La superficie superior sirve de mesa. Para hacerlo necesitará **madera maciza** de 22 mm. de grosor que esté bien seca. Elija entre pino, abeto, samba o, mejor aún, haya o roble. En el dibujo verá sus dimensiones expresadas en centímetros.

**1** La **superficie superior** consiste en dos tablas unidas mediante un ensamble con lengüeta. Esta va introducida en dos ranuras que debe tallar en los can-















tos de las tablas con una fresadora. Por lo tanto, **mida** la situación de la fresa de ranurar y póngala de forma que quede en el centro de los cantos. Sea muy exacto con las medidas.





5



6

**2** Monte la fresadora en el taladro y talle las **ranuras**.

**3** **Encole** las ranuras y ponga en una de ellas la **lengüeta.** Esta debe ser un listón delgado de madera dura; ha de entrar en el acanalado un poco a presión, de forma muy ajustada.

**4** **Encaje** en la lengüeta la otra tabla con ayuda de un mazo. Mientras se seca la cola, puede prensar el conjunto con gatos largos o prensas especiales para estos trabajos.

**5** Los **travesaños** más cortos del mueble van unidos a las patas por espiga y mortaja. Con un gramil, márquelas con precisión.

**6** Dado que las mortajas van de lado a lado de la madera, las podrá **vaciar** sin problemas con una sierra de calar, taladrando antes un agujero inicial para que pase la hoja. Tenga cuidado para no salirse de las marcas.

**7** Para hacer las **espigas,** use un serrucho o una sierra de costilla. Los cortes deben estar perfectamente marcados y ser muy exactos.

**8** **Ensamble** los laterales. Las piezas van pegadas y no clavadas. Si quedasen holguras, rellénelas con cuñas de madera encoladas.

**9** Los **largueros,** o laterales más largos, van encolados y atornillados a las patas. Con una escuadra, compruebe que quedan bien perpendiculares a ellas.

**10** El **departamento de las botellas** lo forman dos tablas perpendiculares, encoladas y clavadas entre sí con clavos de cabeza perdida. La vertical tiene dos rebajes para encajar en los laterales inferiores. Hágalos con un serrucho.

**11** Coloque el botellero en su lugar y **fíjelo** con clavos finos de cabeza perdida. Para que no se vean, húndalos en la madera con un botador.

**12** Para la **superficie inferior** utilice contrachapado (de 10 mm.), chapado con láminas de la misma madera que haya elegido para el mueble; así le saldrá más barato. Fíjela a los laterales con cola y clavos de cabeza perdida; bote sus cabezas con un botador.

**13** En función del tamaño de los vasos que vaya a emplear, dibuje los orificios del **departamento para los vasos.** Utilice el mismo contrachapado que para la superficie inferior.

**14** Con una sierra de calar o de copa, **recorte** los círculos. La de copa proporciona un acabado mejor; póngale una hoja sin triscar, que no levantará astillas.

**15** El soporte de los vasos va ligeramente **encajado** entre los dos laterales. Encole y clave en éstos dos listones; sobre ellos pegue el soporte.

**16** Para mover y tirar del mueble con **facilidad,** el tablero superior lleva un **asa en** forma de gajo. Dibújelo con un compás y una regla y vacíelo con ayuda de una sierra de calar.



7

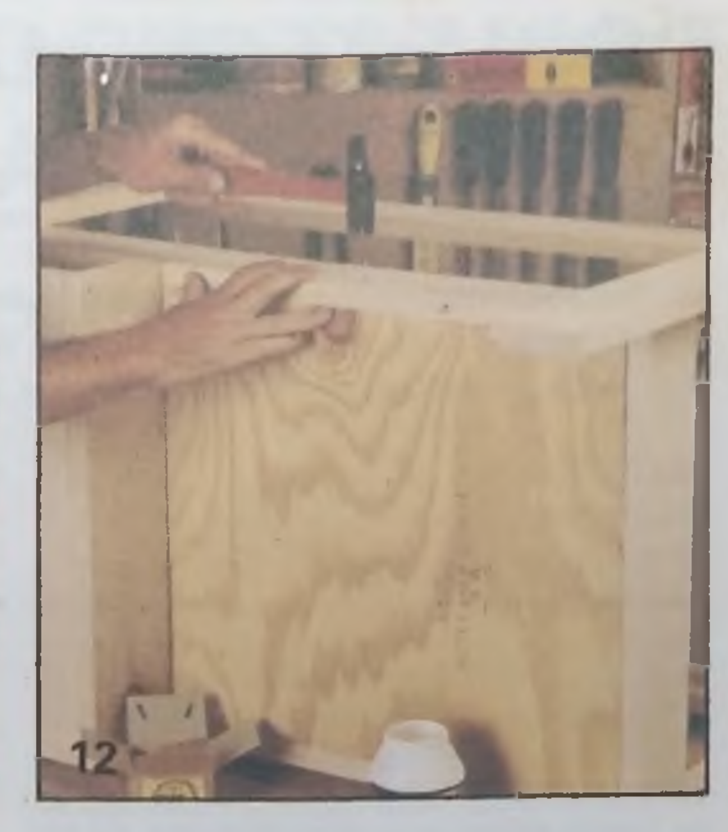


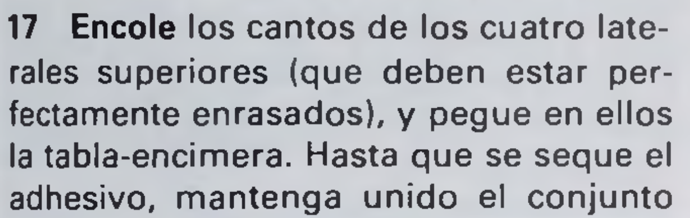
8







**17** **Encole** los cantos de los cuatro laterales superiores (que deben estar perfectamente enrasados), y pegue en ellos la tabla-encimera. Hasta que se seque el adhesivo, mantenga unido el conjunto con gatos, intercalando unos tacos de madera que protejan la superficie.

**18** Adquiera unas **ruedas** sólidas y pequeñas, especiales para muebles, y atorníllelas a las patas. Para que se queden bien firmes, debe emplear tornillos largos, de unos 60 mm. como mínimo. Al taladrar los orificios en que van introducidos, tenga mucho cuidado en no rajar la madera.













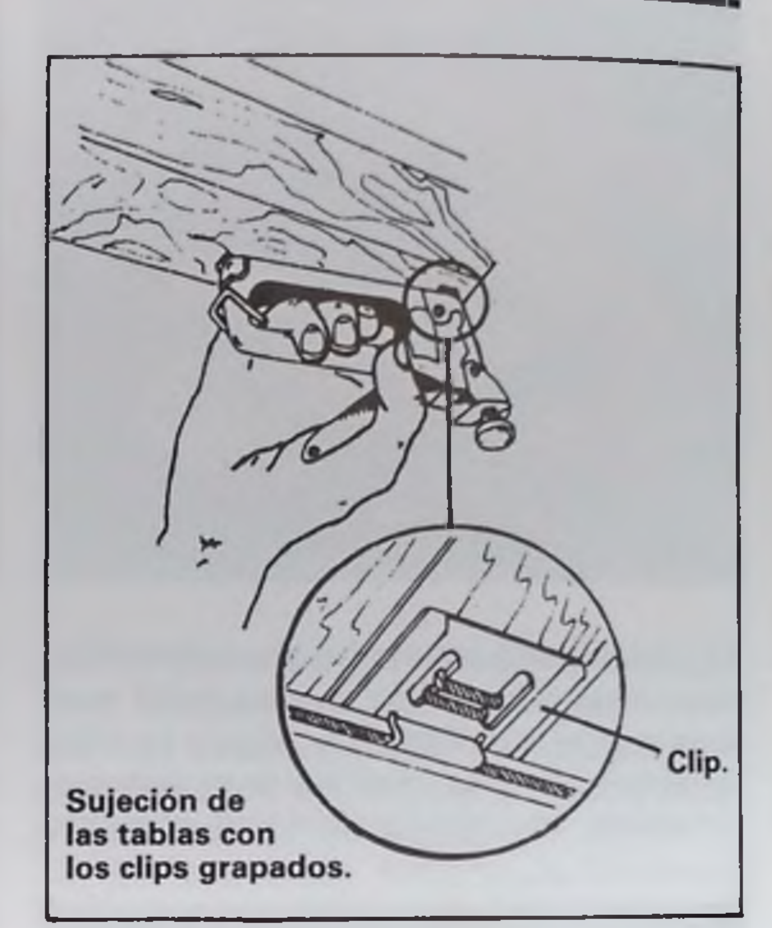





# DOBLE TECHO DE MADERA MACHIHEMBRADA

**Le proponemos una solución que, además de resultar decorativa, proporciona un buen aislamiento del frío y la humedad. Está indicada para aquellos techos que se encuentran en mal estado y son difíciles de reparar.**

*MATERIAL*
*Escalera.*
*Grapadora.*
*Martillo.*
*Botador.*
*Metro.*
*Serrucho de diente fino.*
*Clips para madera.*
*Moldura.*
*Clavos de cabeza perdida.*
*Madera machihembrada.*



Sujeción de las tablas con los clips grapados.

En nuestro caso, hemos montado el falso techo sobre uno que dispone de vigas donde fijar las tablas. Si el suyo carece de ellas, deberá clavar unas falsas vigas hechas a base de listones gruesos de madera.

**1** Utilice **madera machihembrada** delgada, de unos 10 ó 15 mm. de grosor. Fíjela con clips especiales para ello; se introducen en las ranuras del machihembrado a la altura de las vigas.

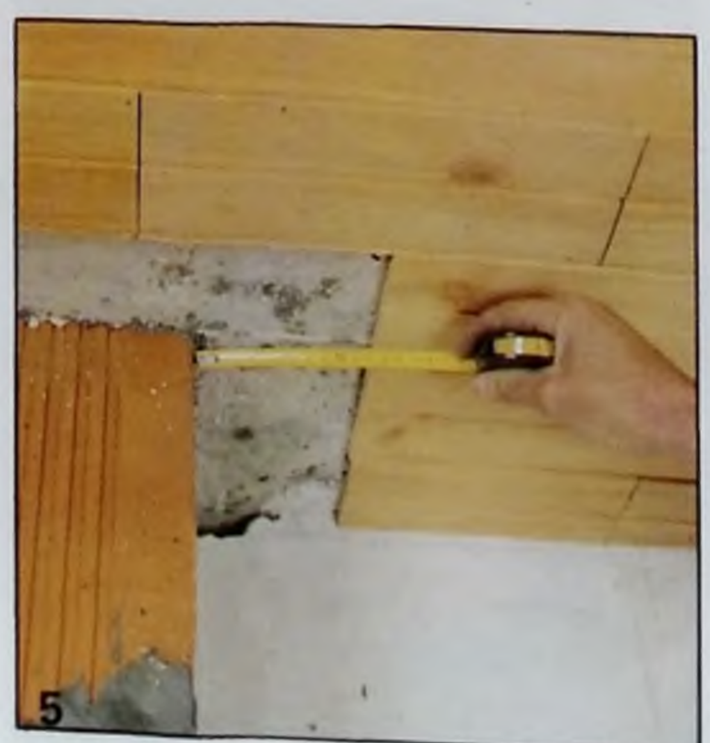
**2** Los clips disponen de dos ranuras en las que se pone la **grapa** que los sujeta. Esta ha de ser larga y fuerte. Una vez fijada una tabla por el lado de la ranura, y con sus clips correspondientes, se **encaja** en ella la lengüeta de la que va al lado. Este sistema de clips permite des-


1


2


3


4


5


6

montar total o parcialmente el techo sin dañar la madera.
3 En lugar de clips puede fijar la instalación mediante **clavos** de cabeza perdida. Se meten inclinados en la ranura y se rematan con un botador. La tabla contigua los oculta por completo. No use clavos muy gordos, pues al incrustar la cabeza podrían rajar la madera.

4 Para que todos los extremos de las tablas **no coincidan** a la misma altura, formando una antiestética y visible línea, corte las maderas de forma que queden desencontradas cada metro o metro y medio. Si al encajar una pieza en otra no entra bien, dé unos golpes con el martillo, poniendo en medio un taco para no dañar la superficie.

5 En el caso de que la habitación la atraviese el conducto de humos de una chimenea, deje entre él y el falso techo unos 15 cm. **sin cubrir**; evitará posibles incendios. Ese espacio puede rellenarlo con material de obra.
6 Por último, **remate** los bordes del doble techo con una moldura de 1/4 de barra fijada con clavos finos.

# UN ARMARIO EN EL TECHO

**Los pisos que se construyen actualmente son, en ocasiones, pequeños y a veces resulta muy difícil encontrar sitio para instalar todos los armarios que necesita la familia. Le ofrecemos aquí una solución original y práctica.**

*MATERIAL*
*Metro plegable.*
*Martillo.*
*Tacos de plástico.*
*Taladro y brocas.*
*Tornillos y destornillador.*
*Brocha plana.*
*Clavos y botador.*
*Aparejo para madera.*
*Espátula.*
*Pintura.*
*Madera.*


1


2


3



1 Con este armario resolverá dos problemas a la vez: ganará un espacio útil y bajará la altura del techo de su pasillo, si es demasiado alto. Además, el efecto final es muy decorativo. Está formado por una serie de tableros cuadrados de contrachapado multicapa (de 15 mm. de grosor), montados sobre un bastidor de listones (de 24 × 50 cm. los de la estructura básica y 24 × 24 los transversales). Los tableros están dispuestos a modo de tablero de ajedrez, y dejan entre sí espacios iguales a su tamaño.
2 Sus **dimensiones** varian en función de las de su pasillo o de la zona donde lo desee instalar. Le aconsejamos que no lo haga en un techo muy grande pues el conjunto pierde estabilidad y precisará hacer uniones entre listones. Tome las medidas necesarias y calcule el tamaño de los tableros y el número de estos que necesitará.
3 El bastidor o el marco lo forman dos listones montados: uno en la parte superior de la pared de fondo y otro en el extremo opuesto. Para fijarlos, **taladre** primero los listones, marque los agujeros en la pared ayudándose con un metro y un lápiz, perfórelos con una broca de widia, e introduzca en ellos tacos de plástico del diámetro adecuado a los tornillos que empleará, los cuales han de ser grandes y de rosca madera
4. **Fije** los listones a los tacos con los tornillos. Si va a dejar la madera sin pintar, ponga tornillos con ovalillo embellecedor. Compruebe la solidez del montaje haciendo fuerza sobre él, tenga en cuenta que soportará bastante peso.
5 Para que el techo o, lo que es lo mismo, el fondo del armario, parezca más profundo, **píntelo** de un color oscuro, en nuestro caso negro. Emplee pinturas plásticas.
6 Las tablas son cuadradas y sus lados deben medir la mitad del ancho del pasillo. En el caso de que sea muy amplio, divida la distancia de las paredes entre


5


6


7


8


9


10

tres y haga las tablas de ese tamaño. Una vez cortadas, **clave** en un canto de una de ellas un listón de madera taladrado en dos puntos. Esta tira permitirá fijarla sólidamente a la pared lateral. Deberá hacer lo mismo con el canto de aquellas que vayan en contacto con los tabiques.

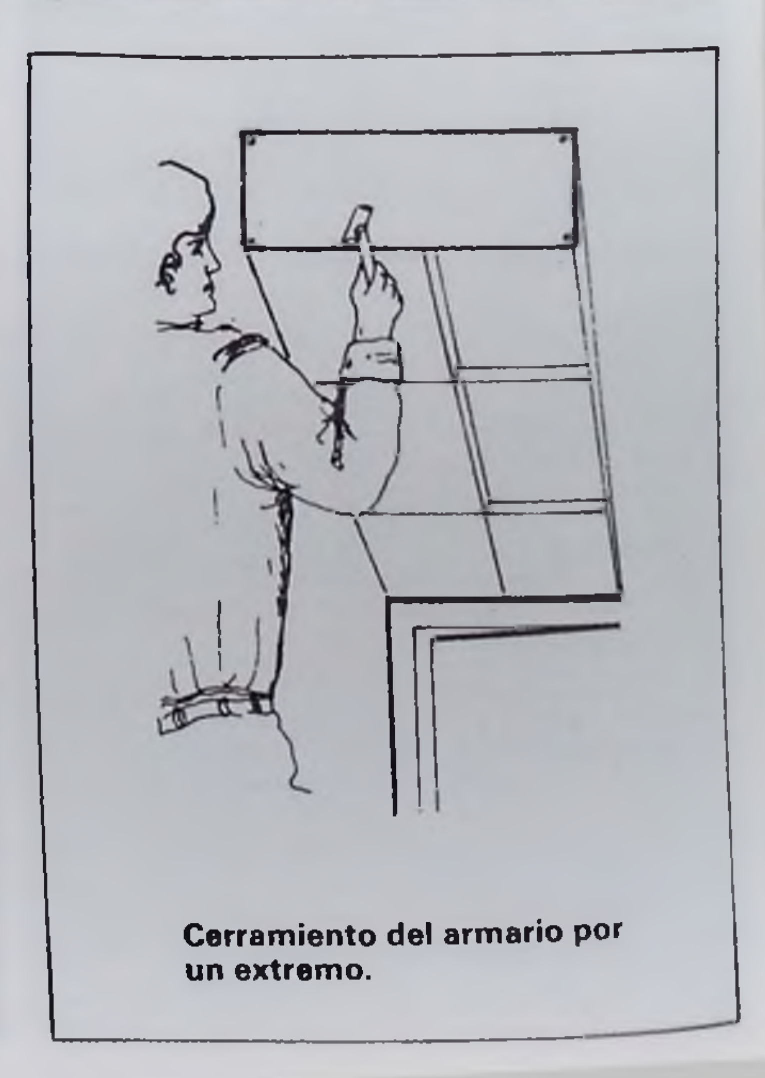
**7** Marque en la superficie los puntos que se **correspondan** con los orificios del listón. Perfórelos e introduzca en ellos tacos de plástico y atornille la tabla. En el lado **perpendicular,** y sobre la propia tabla, va clavado un listón transversal. Instale del mismo modo las otras piezas.

**8** Las restantes tablas que forman el armario van **unidas entre sí** por una serie de listones (uno longitudinalmente y los demás transversales y ocultos), más finos que los del marco fijado a la pared. Dichos listones se unen a las tablas por medio de clavos finos de cabeza perdida, los cuales no se verán al pintar sobre ellos.

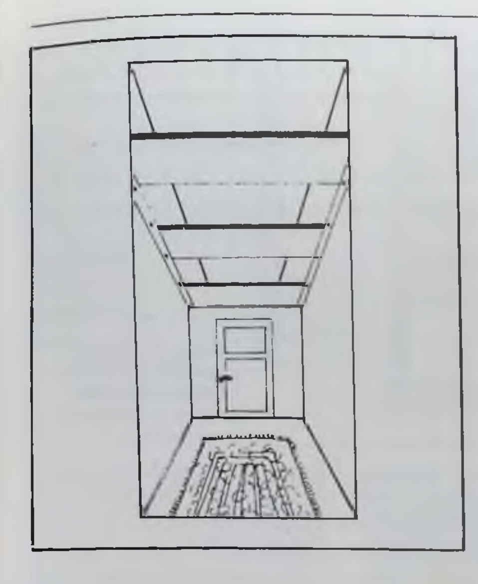
**9** **Introduzca** los clavos con un botador; use uno que se adapte bien a la medida de la cabeza de los clavos y procure no dañar la madera. En el extremo del armario, fije una tabla vertical que lo cierre del todo por ese lado (ver dibujo).

**10** Si se decide a pintar el armario, **lije** la superficie y cubra las uniones entre las tablas y los listones con aparejo o pasta para madera. **Extiéndalo** con una espátula y procure dejarlo completamente liso y uniforme. Déjelo secar y después líjelo con papel suave.

**11** Como el contrachapado es poroso, **aplique** una capa del tapaporos, o bien de pintura diluida al 30 por 100 que actuará de igual forma. Cuando se haya secado, **pinte** con laca o bien con esmalte (sintético o acrílico). Le aconsejamos que elija un **color claro**: contrastará con el fondo, por lo que parecerá que todo



**Cerramiento del armario por un extremo.**



el techo está cubierto por tablas de dos colores, además, le dará más «movimiento» al conjunto y un aspecto mucho más alegre.
Existen **otras formas** de conseguir un armario en el techo. Una de ellas, como verá en el dibujo, consiste en poner tablas en sentido longitudinal, separadas a espacios regulares, y clavadas a listones instalados a lo largo de las paredes laterales. También conviene pintar el techo de oscuro. El efecto óptico que se consigue es el de un pasillo más ancho y menos largo.

**Armario formado por tablas transversales.**



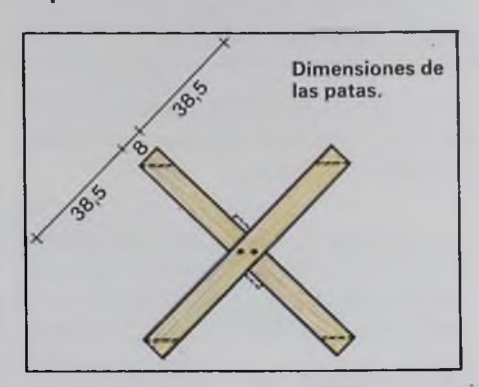

# BANQUETA DE LISTONES

**Para la terraza, el jardín, el campo o la playa, este asiento siempre le resultará práctico y fácil de transportar. Lo puede realizar con cualquier madera de mediana calidad, razón por la que le saldrá bastante económico.**

*MATERIAL*

| | |
|---|---|
| *Cepillo de carpintero.* | *Serrucho.* |
| *Lija.* | *Taladro.* |
| *Tornillos.* | *Sierra de costilla.* |
| *Cola.* | *Formón.* |

La banqueta está formada por listones de 17 x 35 mm. **Cepille y líjelos** suavizando aristas para evitar golpes dolorosos. Las patas las forman cuatro listones de 85 cm. unidos dos a dos haciendo una equis. Sus extremos deberá cortarlos a 45°. Ensamble dichas patas encolándolas y atornillándolas por su centro; no las una a media madera pues resultarían menos resistentes. En el caso de que la silla sea para **exteriores,** use como adhesivo cola de dos componentes. Ensamble los extremos superiores de la equis con un listón que también va encolado y atornillado. Dado que no se encuentran en el mismo plano debido al cruce, deberá poner un taco que rellene el hueco. Una ambas patas con travesaños situados en los dos vértices de las equis; encólelos y fíjelos con tornillos largos. En los listones que irán en el asiento, talle unas **muescas** con una sierra de calar y un formón. Debe ir una en cada extremo del listón separadas entre sí la misma distancia que haya entre los listones superiores de las patas. Péguelos y atorníllelos en su lugar con tornillos largos. **Avellane** los orificios o coloque ovalillos cóncavos. Aplique dos capas de producto **protector**.



**Dimensiones de las patas.**


**Aspecto de la banqueta ya terminada.**


**Ensamblaje de los listones del asiento.**

# TABIQUE DE MADERA

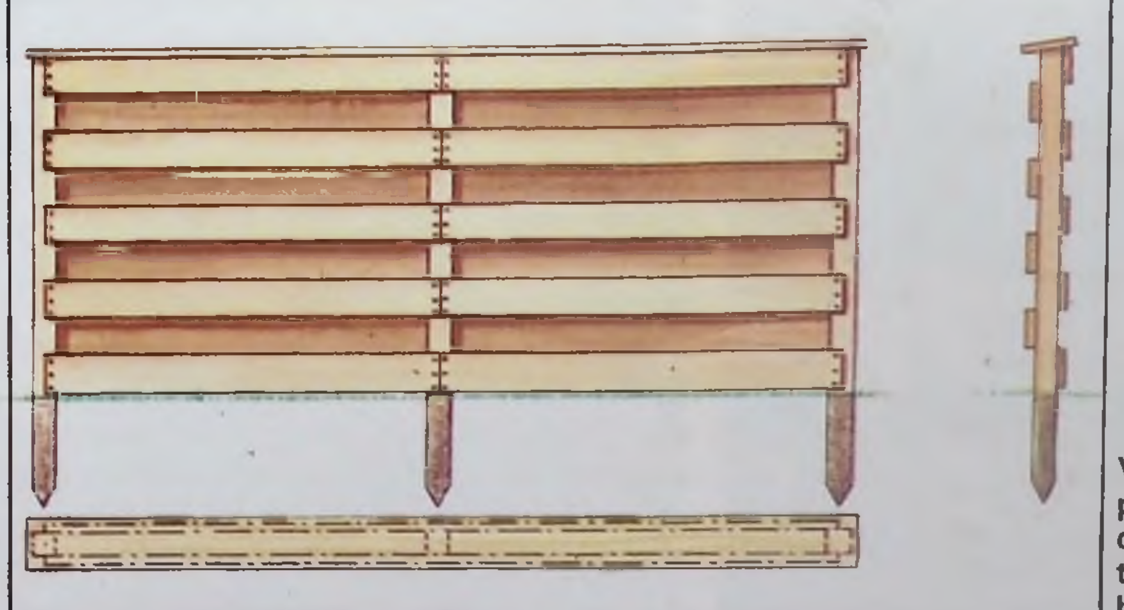
**Se trata de una pared sencilla formada por listones. Le servirá para el jardín, la terraza y, si la hace con madera de calidad y bien acabada, para el interior de su casa como separación de ambientes.**

*MATERIAL*

| | |
|---|---|
| *Tabla y listón.* | *Cola.* |
| *Protector para madera.* | *Serrucho.* |
| *Clavos.* | *Brocha.* |
| *Martillo.* | *Escuadra.* |



Tabique de madera formado por tablas verticales.



Vista de frente, perfil y desde arriba del tabique de tablas horizontales.

El tabique está formado por una serie de listones de madera (de 45 × 45 mm.) que puede montar en horizontal o en vertical. Se clava en el suelo o se **cimienta** con hormigón (depende del terreno) a una profundidad de 50 cm. En el caso de que las tablas vayan **horizontales,** clávelas directamente a los montantes verticales, con clavos inoxidables si va a ir en el exterior. Si prefiere poner las tablas en **vertical,** tendrá que unirlas a los montantes con listones (de la misma medida) colocados en horizontal ensamblados en los extremos a **media madera;** servirán de base para clavar las tablas (de 25 mm. de grosor). Estas pueden ser de pino, pero, sobre todo, han de estar bien rectas. Van clavadas **directamente** a los pies. Para **rematar** el tabique por su borde superior, corte el extremo de los montantes a 30° y clave sobre ellos una tabla a modo de tejadillo que le dará un buen acabado.

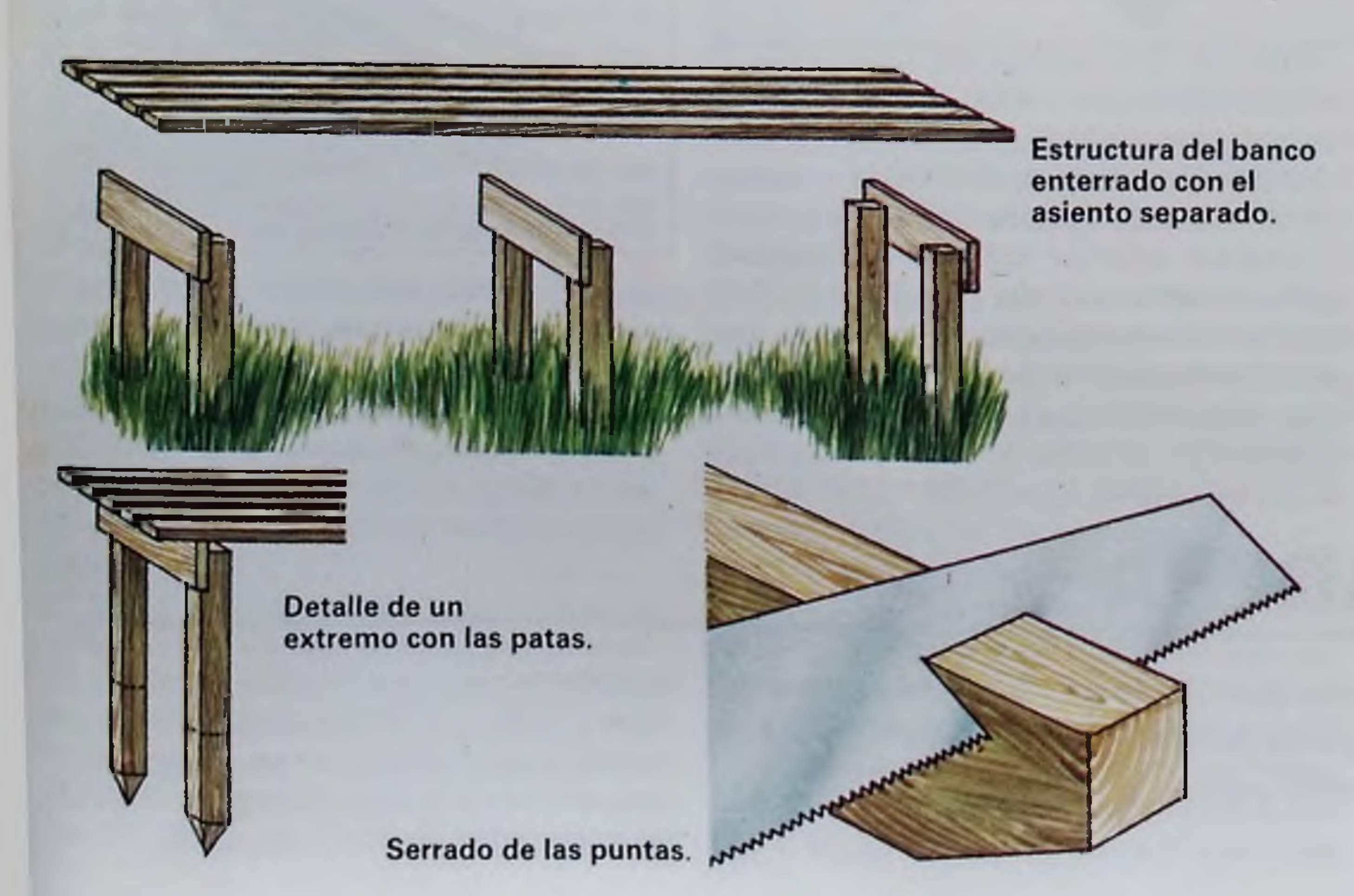
En ambos casos las tablas se fijan **desencontradas** intercaladas a ambos lados de los montantes.

# BANCO FIJO PARA JARDIN

**Va «clavado» directamente en el suelo pero también puede ser móvil. Está realizado a base de listones de madera, por lo que se integrará perfectamente en el entorno para el que se ha destinado: un jardín.**

*MATERIAL*
*Listones.* *Cola.*
*Serrucho.* *Nivel.*
*Tornillos y destornillador.* *Martillo.*

Para el **asiento**, provéase de listones de 6 × 2,5 cm. y **córtelos** a la longitud que desee para el banco. Le servirán de cualquier tipo de madera incluidas las resinosas, ahora bien, deben encontrarse lijados y cepillados. Aplique sobre los listones producto protector. Las **patas** consisten en 4 ó 6 listones (según la longitud del banco) de 10 × 15 cm. y de unos 70 cm. de longitud. La distancia entre las patas no debe superar los 75 cm. pues, de lo contrario, el asiento se combaría. Sus extremos inferiores habrá de serrarlos o tallarlos **en punta** para poder clavarlos en la tierra. Aplique sobre ellos un mínimo de tres capas de producto protector. Para **clavarlas,** coloque sobre sus extremos superiores un taco de madera y golpee con un mazo; tienen que quedar enterradas a una profundidad de unos 30 cm. y perfectamente verticales. Con un nivel y un listón de la misma altura que el banco, verifique que todas las patas se encuentran al mismo nivel. A cada pareja de ellas, **fije** una tabla de 10 × 2,5 × 35 cm.; servirán de base para los listones que forman el asiento; van pegadas y atornilladas. Trátelas con dos capas de producto protector. Si desea reforzar el asiento o que el banco sea móvil, en lugar de una ponga dos tablas. Encima **encole y atornille** los cinco listones horizontales separados entre sí con espacios regulares. Emplee cola resistente al agua y tornillos inoxidables.

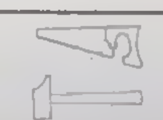


Estructura del banco enterrado con el asiento separado.

Detalle de un extremo con las patas.

Serrado de las puntas.

# CONSTRUCCION DE UN COLUMPIO




**Una de las diversiones de los niños consiste en columpiarse; sorpréndales con este trabajo con el que estarán encantados. Pero para evitar accidentes, monte el columpio sobre un terreno blando, nunca pedregoso.**

*MATERIAL*
*Tablas.*
*Serrucho.*
*Cola.*
*Clavos y martillo.*
*Tornillos con tuercas.*
*Gatos.*
*Taladro.*
*Columpio.*

El columpio debe tener una altura de 1,80 m. aproximadamente. Las **jambas** (o montantes) han de ir enterradas unos 60 ó 70 cm. de profundidad; tienen que medir de largo 2,5 m. y de sección 10 × 15 cm. Las dimensiones más adecuadas para el dintel (o travesaño) son 1,20 m. de longitud y 6 × 10 cm. de sección. Trate las maderas con varias capas de producto protector de la intemperie.

**Clave** en el suelo dos hoyos separados entre sí 1 m. y de 60 ó 70 cm. de profundidad. Introduzca en ellos los montantes bien verticales, rellene con tierra y **apisone** con un pisón o un trozo de madera pesada. Para evitar que las tablas se muevan con el columpio y se salgan, cave al pie de ellas una **zanja** de unos 10 cm. de profundidad que vaya de una a otra. Ponga una viga de 15 × 15 cm. tratada contra la humedad y clávela a los montantes; rellene y apisone. A continuación, **fije** el travesaño. Si es posible, realice un ensamble por espiga y mortaja reforzado con cola de dos componentes; en su defecto, use tornillos inoxidables y tuercas. Sujete previamente el dintel con gatos y luego taladre. Ponga los tornillos incorporando a ellos ovalillos grover que evitarán que las tuercas se aflojen. Atornille en el travesaño dos **ganchos** especiales para estos casos, y ate a ellos las cuerdas o cadenas con que venden los columpios ya listos para montar. Las tablas no deben tener aristas peligrosas; elimínelas.

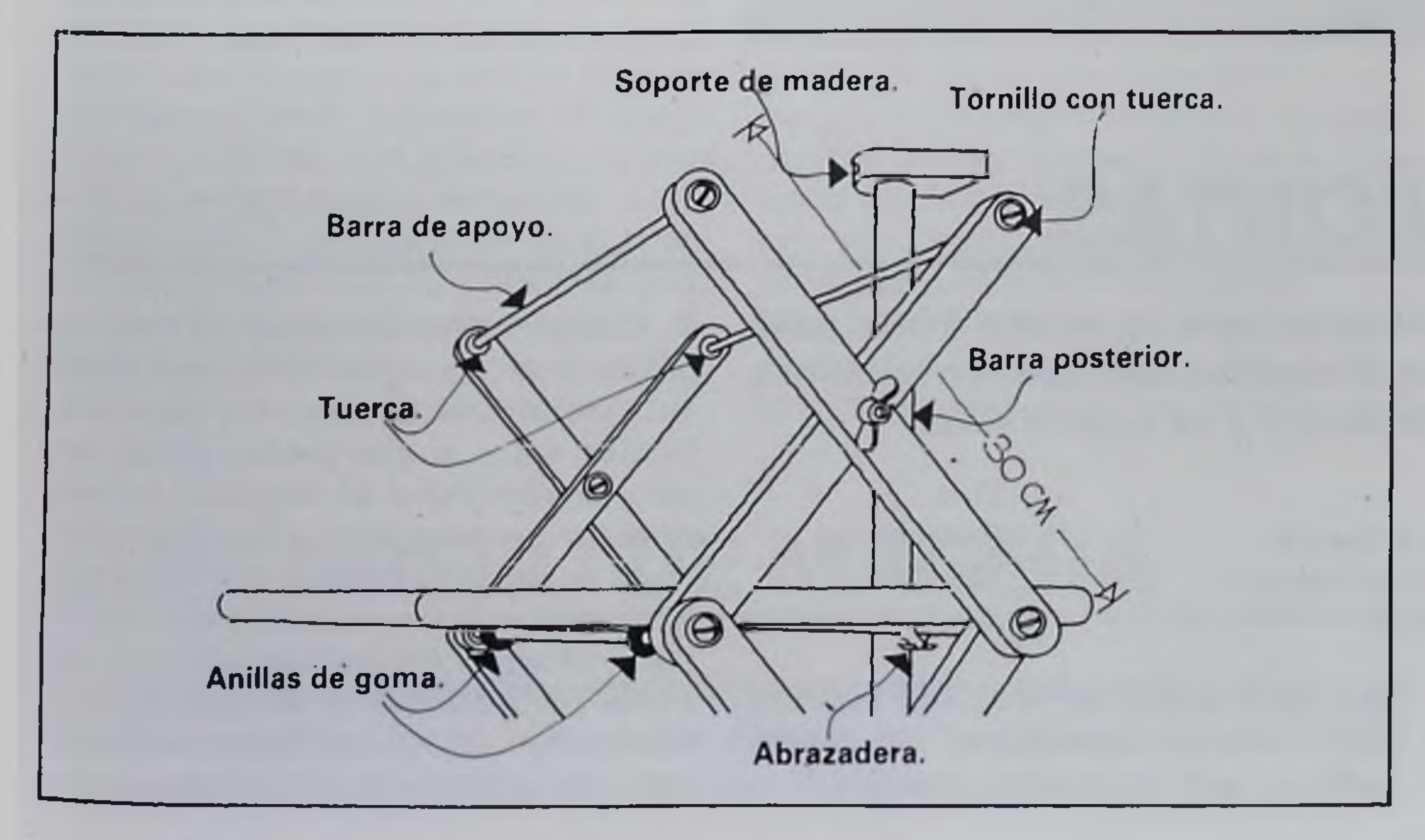




**Izquierda: columpio instalado sobre un suelo blando. Arriba: refuerzo de los montantes. Derecha: fijación de los ganchos especiales.**

# LIBRERIA DE ACORDEON

**Presenta la ventaja de que su estructura es plegable y desplegable, con lo que se puede disponer a la altura que se desee y así ampliar más o menos la separación entre las baldas según sus necesidades.**

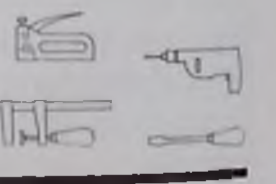



*MATERIAL*
*Barra metálica o de madera.*
*Listón.*
*Tabla.*
*Barra metálica roscada.*
*Tornillos y tacos.*
*Tuercas de mariposa.*
*Anillas de goma.*
*Grapas de acero.*
*Taladro.*
*Sierra de vaivén.*
*Lima.*
*Lija.*
*Plomada.*
*Destornillador.*

Los **laterales** están realizados a base de listones. Ambos se unen entre sí con barras metálicas transversales sobre las que se apoyan las **baldas**. Dichos laterales van fijados a la pared mediante una **barra** central (de metal o madera), que atraviesa todos los estantes por su parte trasera.

Corte trozos de listón de 25 × 25 mm. de una longitud de 30 cm. La cantidad varía en función de la altura máxima que desee para la estantería; para cada balda necesitará cuatro listones. **Redondee** sus extremos con una sierra de calar, o con una lima y lija, hasta que adquieran forma semicircular. Taladre en cada uno tres orificios (de 8 mm. de diámetro), uno en medio y dos en los extremos bien centrados. **Unalos** por parejas con un tornillo de tuerca de mariposa introducido en el agujero central. Estas tuercas de mariposa disponen de dos «alas» que permiten apretarlas a mano. Cuando haya realizado todas las aspas necesarias, júntelas dos a dos por medio de cuatro **varillas** metálicas (de 8 mm. de diámetro) roscadas en los extremos y provistas de dos anillas de goma. Métalas en los orificios de los semicírculos de los listones y sujételas con tuercas. La longitud de las barras debe ser igual al ancho de los estantes más 11 cm. Además de unir las aspas enfrentadas, también las ensamblan con su inmediata **superior**, pues atraviesan dos listones a la vez por cada lado, tal y como se aprecia en la ilustración. En la segunda y la quinta balda se incorporan unas **pletinas** de metal con unas ranuras que permiten bloquear el acordeón a una altura determinada. Realícelas con un fleje de hierro, al que ha de practicar unas ranuras para alojar las barras de 8 mm. de diámetro.

Corte las **baldas** (de 20 mm. de grosor y 25 cm. de ancho) de la estantería y redondee sus cantos. Perfore en el centro de la parte posterior un orificio; por él entrará algo holgada la **barra** que sujeta el montaje a la pared; es de 30 mm. de diámetro. Ponga todos los estantes en ella y fíjela al muro con soportes de madera de haya como los del dibujo, que se atornillan a la pared con tacos de plástico. Atornille a cada balda **grapas** o abrazaderas de acero y encájelas a presión en las barras, a la altura conveniente. Acople a ellas los laterales de la estantería, con la altura **regulada** y fija mediante las tuercas de mariposa y enganchadas las barras correspondientes en las pletinas.



# ZAPATERO CON CINTAS

**En muchas ocasiones, es difícil encontrar un lugar en la casa donde guardar los zapatos de toda la familia. Con el zapatero que aquí le mostramos, resolverá el problema sin necesidad de recurrir a un espacio extra.**

*MATERIAL*
*Tabla.*
*Contrachapado.*
*Gatos.*
*Cintas.*
*Tornillos con tuerca.*
*Piezas de ensamblaje.*
*Sierra de calar.*
*Cola.*
*Grapadora.*
*Taladro.*
*Destornillador.*

**1** El zapatero consiste en un **marco con fondo** provisto de tres filas de **cintas** que, divididas en huecos regulares, sirven para alojar en ellos los zapatos. Aquí lo hemos instalado en una **puerta**, pero lo puede poner en la pared.

**2** **Corte** cuatro tablas de 10 mm. de grosor y de la longitud que usted desee en función del tamaño del zapatero. **Unalas** entre sí con piezas especiales para ensamblajes en ángulo; marque primero su emplazamiento, bien centrado en las esquinas, y luego fíjelas con los tornillos de que van provistas. Por la parte de atrás, encole (con adhesivo especial para madera) y clave o grape el **fondo**, que es de contrachapado de 4 mm. de grosor, de manera que man-

















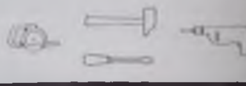

tenga el marco encuadrado. Con anterioridad, deberá cortar el contrachapado de las medidas adecuadas de forma que cubra el canto de las tablas.

**3** Corte otras tres tablas de una longitud tal que quepan atravesadas en el cajón dejando unos milímetros de juego. Con la sierra de calar, practique en ellas una serie de parejas de **cortes,** separados entre sí una distancia igual al ancho de un zapato de hombre más unos pocos milímetros. Dichos cortes o ranuras no atraviesan las tablas de lado a lado, sólo unos 2/3 de su anchura.

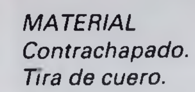
**4** Corte unos **listones** de mismo ancho que las tablas y péguelos y clávelos a los extremos de éstas. También deberá taladrarlos perpendicularmente para luego pasar por el orificio un tornillo. Antes de clavarlos, intercale los extremos de la **cinta** de arpillera y pásela por los cortes formando huecos (use como medida un zapato). Péguela y grápela por detrás; así conseguirá que no se mueva al introducir los zapatos.

**5-6** **Taladre** orificios en las paredes del marco, los cuales deben corresponder con los realizados en los listones que van clavados en las tablas provistas de cintas. Instálelas en su lugar y, haciendo coincidir los agujeros, pase por cada uno de ellos un tornillo con tuerca. Las tablas se quedan algo inclinadas hacia abajo. Para que la cinta no se salga por las ranuras, **remate** ese canto con un listón que las cierre. Remate también todos los cantos vistos con tira adhesiva de madera especial para ello. **Barnice** el zapatero con barniz duro (poliuretano) y fíjelo a la puerta con tornillos puestos en su fondo, justo detrás de las tablas donde van los zapatos.

# COSTURERO DE MADERA

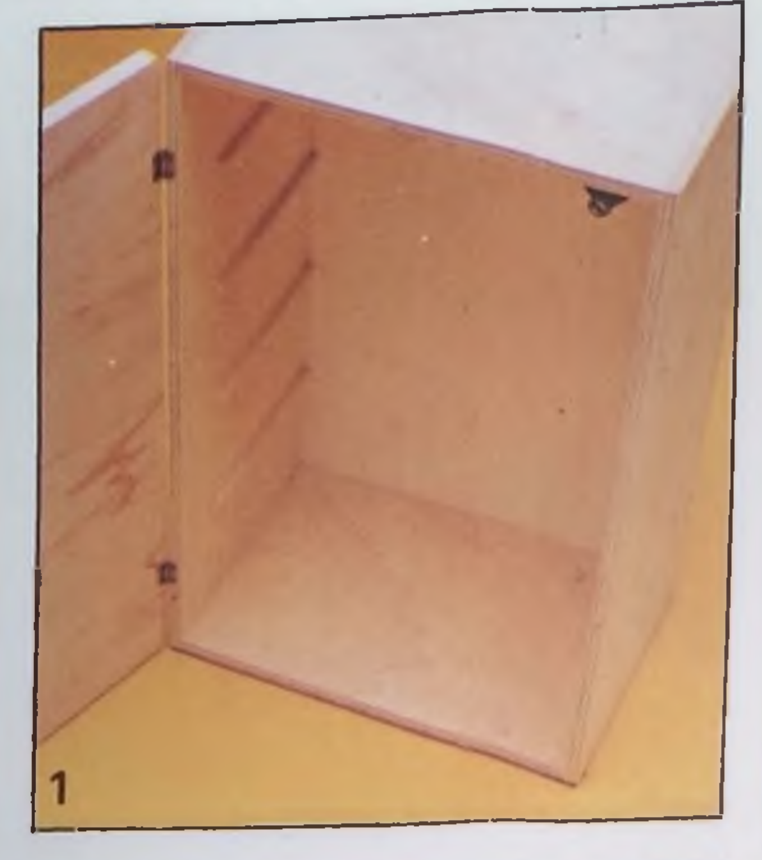


**Con el trabajo que aquí le proponemos conseguirá mantener siempre en orden las agujas, tijeras, hilos, lanas y todos los utensilios necesarios para tejer o coser. En el mueble hay un lugar destinado para cada uno de ellos.**



*MATERIAL*
*Contrachapado.*
*Tira de cuero.*
*Espigas.*
*Listón.*

*Hembrillas abiertas.*
*Bisagras.*
*Cierre magnético.*
*Sierra circular.*
*Cola.*
*Lija.*
*Clavos y martillo.*
*Tornillos y destornillador.*
*Taladro.*
*Brocas.*



1



2



3



4

**1** El costurero tiene el aspecto de una **caja** grande. Mide 30 cm. de ancho, 50 de altura y 20 de fondo. Está realizado a base de contrachapado que después deberá pintar o lijar. También tiene la opción de construirlo con contrachapado chapado en alguna madera de calidad como el pino. En el interior dispone de una serie de **baldas** apoyadas sobre listones. En una de ellas se han fijado espigas de madera para introducir los carretes de hilo. La **puerta** lleva tirador y un cierre magnético. En ella se han fijado unas escarpias y cinta de cuero para colgar las tijeras, imperdibles, las agujas de tejer, etc.
**2** En la ilustración podrá apreciar el material necesario para el costurero. El **contrachapado** que forman las paredes y la puerta de la caja es de 10 mm. de grosor; el utilizado para las baldas (de 15 × 20 cm.) y el fondo (de 50 × 28 cm.) tiene un grosor de 4 mm. Las tablas puede encargarlas a medida en una tienda especializada en bricolage, o bien **cortarlas** usted mismo con una sierra circular o de vaivén. Como antes dijimos, los carretes de hilo van introducidos en espigas de 6 mm. de diámetro. Los **listones** en los que se apoyan las baldas son de 7 × 7 mm. de sección y de 15 cm. de longitud; precisará un total de ocho. Además necesitará cinta de cuero, dos bisagras corrientes y hembrillas con funda de plástico.
**3** Realice en las dos tablas laterales y en la superior e inferior una **ranura** de 4 mm. de ancho en la que se alojará el fondo del mueble. **Ensamble** las piezas con cola y clavos finos de cabeza perdida. Una primero los dos laterales y el suelo del costurero. A continuación, encole los bordes del fondo y deslícelo por las ranuras. Después fije el techo. Clave los listones interiores; como ve, no ocupan todo el ancho de la pared, sino que quedan un poco hacia adentro; de esta manera, al cerrar la puerta, los objetos que están colgados en ella no chocan con las baldas. Estas son un poco menores que la anchura interior del costurero, lo que proporciona un «juego» suficiente para sacarlas y meterlas con facilidad. **Lije** todos los cantos del contrachapado para que el conjunto tenga un aspecto bien acabado. **Atornille** las bisagras al canto de la pared lateral izquierda y a la puerta. Para que ésta encaje perfectamente, marque con mucha precisión los puntos de fijación. Los tornillos deben ser cortos y anchos; así no asomarán por el otro lado de la madera. Instale en la parte inferior del techo y en una esquina de la puerta, el pequeño cierre magnético.
**4** **Taladre** en la balda superior dos filas de orificios de 6 mm. de diámetro no pasantes, es decir, que no atraviesen el contrachapado. Encole y encaje en ellos las espigas que, como ve, son algo más altas que los carretes. **Clave** también la cinta de cuero que hace de abrazadera para las agujas de tejer. El **cajón** inferior es la base de un recipiente de plástico, que se ha cortado por la mitad y fijado con chinchetas. Instale en el suelo, cerca de las esquinas, cuatro **patas** pequeñas de goma.
En cuanto al **acabado**, puede ser barnizado o pintado. En ambos casos, deberá lijar bien la madera y aplicar una capa de tapaporos para que el barniz y la pintura agarren bien. Para terminar, atornille un **tirador** en la puerta.

# MESA DE CENTRO CON DEPARTAMENTOS

**Es baja y cuadrada; va provista de cuatro departamentos que sirven para tener siempre a mano revistas, libros, ceniceros, etc. De línea sencilla, resulta tan práctica como decorativa. Constrúyala según estas explicaciones.**

*MATERIAL*

| | |
|---|---|
| *Taladro.* | *Cola para madera.* |
| *Sierra circular.* | *Aglomerado.* |
| *Sierra de calar.* | *Moldura.* |
| *Martillo.* | *Metro.* |
| *Destornillador.* | *Masilla.* |
| *Escuadra.* | *Lijadora.* |
| *Clavos.* | *Caja de ingletes.* |

Para la construcción de esta mesa precisará aglomerado de 5 cm. de grosor. Los ensamblajes son con cola y clavos o tornillos. Lleva cuatro departamentos internos e iguales, obtenidos mediante el cruce a escuadra de dos tablas. Todo el conjunto va montado sobre un zócalo de madera que lo aísla del suelo. El acabado en lacado se ha conseguido a base de una serie de capas de pintura lijadas sucesivamente. En cuanto a las dimensiones, puede variarlas según sus necesidades. La que aquí le mostramos es cuadrada y mide 80 cm. por lado y 26 cm. de alto, sin contar los centímetros de más que le proporciona el zócalo, que son 5.

**1 Corte** las piezas de aglomerado a la medida con una sierra circular o un serrucho. El tablero superior y el inferior son iguales (de 80 x 80 cm.). Además necesitará otras cuatro tablas para los costados de 40 x 26 y dos más internas, que son las que se cruzan, de 3 x 5 cm. Dado que el aglomerado es un material al que resulta difícil darle una forma redondeada regular, deberá colocar en sus cantos una **moldura** que le proporcione esta forma, que sirve para darle a la mesa un aspecto bien acabado y más decorativo. Sierre cuatro trozos de la longitud adecuada con los extremos a 45°, así las uniones en las **esquinas** quedarán poco visibles; para no equivocarse, utilice una caja de ingletes. Fije la moldura con cola y clavos finos introducidos cada unos 20 centímetros. Bote sus cabezas; de esta manera no se notarán después.

**2** Para realizar el **eje central** de la mesa, en forma de cruz, deberá ensamblar las dos piezas que lo forman; la unión es a media madera. Consiste en practicar una **ranura**, del mismo ancho que el grosor de los tableros, en el centro justo de cada uno de ellos. Primero tome con mucho cuidado y precisión las medidas y márquelas con un lápiz. A continuación, con una sierra de calar, lleve a cabo las ranuras, las cuales han de ser de una longitud exactamente igual que



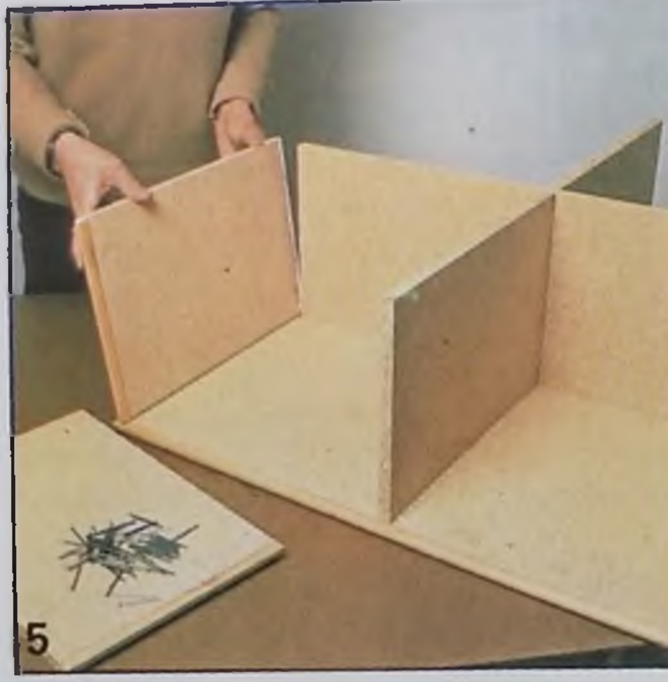

1


2













el ancho de los tableros. Gracias a ellas, podrá **encajar** entre sí ambas piezas en perpendicular. Si ha tomado las medidas con mucha exactitud, no habrá holguras por lo que el montaje permanecerá estático. Con una escuadra, compruebe que los cuatro ángulos que se han formado son de 90°. En el caso de que carezca de sierra de calar, puede sustituir esta herramienta por un serrucho y un formón para hacer el corte del fondo. Para que la unión ofrezca la resistencia necesaria, aplique sobre las superficies que van en contacto cola para madera y déjela secar el tiempo indicado por el fabricante que varía de una marca a otra.

**3** Una vez que la cola para madera, con que ha reforzado el ensamblaje, esté perfectamente seca, ponga sobre la cruz el **tablero** de madera rematado con molduras, el cual constituye la superficie de la mesa. Céntrelo muy bien de manera que quede dividido por el eje central en cuatro partes exactamente iguales. Si teme equivocarse, **dibuje** sobre él dos líneas rectas que vayan del medio justo de un lado al del frente y que se crucen en el centro; para ello, utilice un metro, un lápiz y una regla que sirva de guía.

**4 Fije** el tablero a los cantos del eje con cola de madera y clavos de cabeza perdida. Una de las dos líneas que antes trazó, le servirá de referencia para introducir los clavos en el lugar adecuado y así conseguir que se fijen a los cantos. Póngalos a distancias regulares de 7 cm. Es necesario que los ponga a lo largo de los dos cantos de la cruz; no bastará que lo haga en una sola de ellas. **Hunda** sus cabezas con un botador para que no sobresalgan. Después tendrá que tapar con aparejo los huecos que queden, al igual que todas las ranuras que haya.

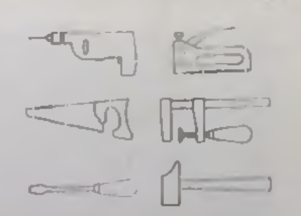
**5** Déle la vuelta al montaje y fije a las cuatro tablas que van en los **costados** sus molduras de cuarto de circunferencia correspondientes; proceda de la misma manera que para los tableros superior e inferior. Estas tablas sirven para cerrar parcialmente los departamentos, pues los dejan abiertos por uno de sus lados. Por el borde opuesto al de la moldura, extienda un cordón de adhesivo y **péguelo** a los cantos verticales de la cruz; asegure la unión con clavos finos, cuyas cabezas deberá hundir con un botador.

**6** Encole y clave el **tablero inferior** de la mesa a los cantos de la cruz y de las tablas laterales. El sistema es el mismo que empleó para el tablero superior: trace los ejes, centre bien, encole, clave y bote las cabezas de los clavos. Como antes dijimos, la mesa va separada del suelo por medio de un **zócalo**. Este se compone por cuatro listones de 70 cm. de longitud y 5 de ancho por 3 de grosor. Corte sus extremos a inglete y clávelos. Se fija al tablero inferior mediante cola y tornillos. Para introducir éstos, **taladre** antes los orificios correspondientes con una broca del diámetro adecuado. Ponga los tornillos, que deben ser largos (de unos 6 cm.) y hunda sus cabezas; de esta manera no dejarán marcas en el suelo. La construcción de la mesa ya ha finalizado. **Emplastezca** ahora las ranuras que haya en las uniones, los cantos vistos del aglomerado y los huecos de las cabezas embutidas de los clavos; utilice para ello una masilla sintética. Cuando esté seca, lije toda la superficie.

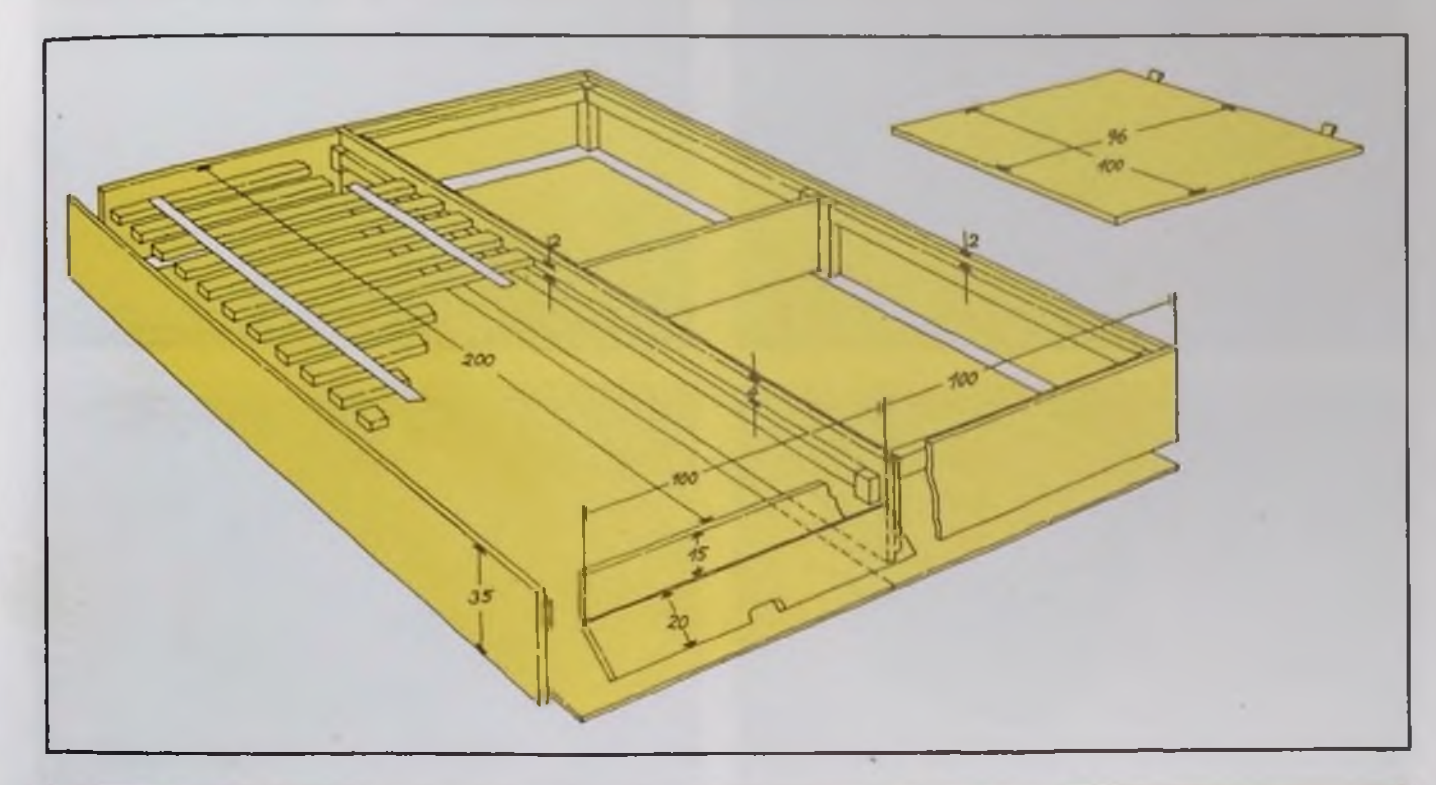
En lo que respecta al acabado definitivo del mueble, proceda como sigue: aplique una capa gruesa de selladora o bien de pintura tapaporos. Déjela secar y después lije con un papel de grano fino al agua; el aspecto exterior de la mesa ha de ser muy liso y suave. Acto seguido, y con la superficie limpia de polvo, dé un **esmalte** del color que usted desee, deje secar y lije hasta que la capa quede lisa. Vuelva a extender esmalte y a lijar, y así sucesivamente. Cuanto más veces repita este proceso, más logrado será el aspecto lacado. Sin embargo, unas tres capas de esmalte bastarán para obtener un resultado aceptable.

Otro posible acabado, que se emplea desde hace poco para el aglomerado, es **barnizado.** Aunque la fibra de esta madera no es natural, gracias a los nuevos barnices y colores se puede conseguir un efecto decorativo de estilo actual. En este caso emplee barnices de colores (verdes, rojizos, amarillos). Aplíquelos sobre la madera virgen (dos manos, lijando la primera). Para conseguir el acabado final liso del lacado use barniz para parquets. Conseguirá una superficie pulida y, además, resistente a posibles manchas. Debe aplicarlo con una brocha suave, tampón o pistola (que da el mejor acabado) para que no queden señales ni marcas de las diversas pasadas.

# CONSTRUCCION DE UN MUEBLE-CAMA



**Moderno, práctico y sencillo, este mueble soluciona problemas de espacio y está muy indicado para dormitorios que carezcan de armarios. Además, sirve tanto de cama individual como doble. Anímese a realizarlo.**





*MATERIAL*
*Taladro.*
*Cola.*
*Sierra de vaivén.*
*Destornillador.*
*Tornillos.*
*Grapadora.*
*Gatos.*
*Escuadra.*
*Metro.*
*Bisagra de piano.*
*Martillo.*
*Clavos.*
*Lijadora orbital.*
*Brocha o tampón.*
*Maderas.*

El mueble se compone de **dos partes.** Una, provista de somier de madera, en el que va un **colchón.** Este lado lleva una trampilla en un costado, junto a los pies, que permite acceder a su interior para guardar zapatos, prendas, etc. El somier es desmontable. La otra parte puede destinarse a diversas funciones. Sirve como **mesa** en la que tener a mano libros, un televisor, la bandeja del desayuno... como asiento o bien para colocar en él otro colchón. Está dividido en dos partes iguales, cada una con su **tapa** correspondiente con cintas a modo de asas para abrirlas. El interior también se utiliza como armario.

Las medidas, en centímetros, las podrá apreciar en el dibujo. Las superficies **grandes** son de aglomerado de 19 mm. de grosor, salvo la **base** del conjunto que es de tablex o contrachapado de 4 mm. Los **listones**, de madera de pino, sobre los que se apoyan las tapas y el somier, miden de sección 20 × 40 mm. y los que forman el somier 20 × 30 mm. No deben tener nudos porque se partirían al soportar peso. Las **asas** son de nylon trenzado.

El material para la construcción de las superficies puede ser muy variado, dependiendo de sus preferencias. El más económico es el aglomerado crudo, sin chapar. Pero decorarlo requiere, sin embargo, más trabajo ya que hay que darle al menos dos manos de pintura o barniz tapaporos, para conseguir una superficie que absorba la pintura por igual. El acabado deberá hacerlo con dos manos de esmalte o laca. Los cantos pueden rematarse con tira de canto adhesivo o con aparejo. Hay que lijarlo perfectamente, con objeto de que quede invisible una vez pintado.

Si se prefiere un acabado en madera, emplee aglomerado chapado en la especie que elija. Por el tipo de mueble de que se trata, convienen las maderas de

tono claro. En este caso, el acabado será un barniz satinado sobre dos manos de barniz tapaporos.

1. **Corte,** a las medidas exactas, las superficies grandes de aglomerado del mueble. Encole y **atornille,** en aquellas que constituyen los costados, los listones de 20 × 40 mm. En el lado de la cama deben ir a 4 cm. del borde superior y a 2 cm. en el otro. En este segundo fije, en los extremos, trozos de listones en vertical tal y como se aprecia en el dibujo y en la fotografía. Por supuesto, antes de poner los tornillos deberá taladrar sus orificios correspondientes. Para cortar utilice una sierra de vaivén y para pegar cola para madera. Estos listones sirven de **apoyo** al somier y las tapas y para unir entre sí las piezas de aglomerado.

2. Los pies y las cabeceras se **unen** a los costados por medio de cola y tornillos fijados a los listones que antes sujetó a ellos. Como puede apreciar en la ilustración, dichos listones no están justo en el borde de los tableros, sino un poco metidos, de manera que queda el **hueco** necesario para acoplar las tablas unas con otras. El espacio es de 19 mm. de anchura.

3. Cada tablero va unido a un listón con **dos tornillos,** lo suficientemente largos como para que atraviesen el grosor del aglomerado y entren en el listón. Taladre los orificios necesarios (tienen que estar perfectamente alineados y enfrentados), encole y atornille. Para que las cabezas de los tornillos no sobresalgan, frese la entrada de los orificios.

4. Aquí se une el **costado** exterior de la parte de la cama a la cabecera. Para que queden perfectamente perpendiculares entre sí, utilice una escuadra como guía. Mediante este sistema, construya el **rectángulo** que forma la parte de la cama. Observe que en el otro lado, los listones se interrumpen en el centro de cada costado;queda un espacio libre en el que luego encajará un **tabique** medianero que dividirá este lado en dos partes iguales. Cada una irá cerrada con las tapas antes mencionadas provistas de asas de nylon trenzado.

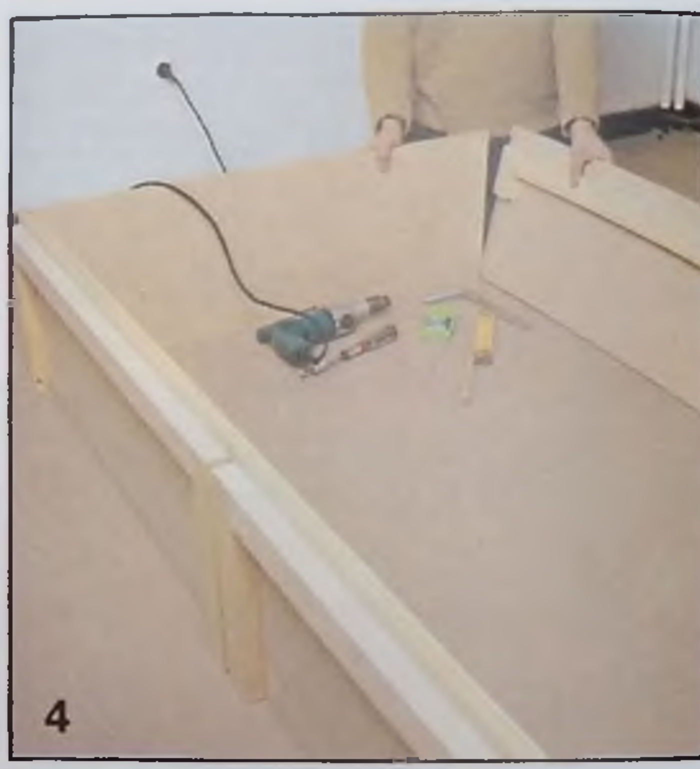
5. Los **pies** del lado de la cama no están formados por una sola pieza de aglomerado, sino con dos horizontales debido a que la parte de abajo es una **trampilla** que da acceso al interior del mueble. Ambos tableros se unen y articulan mediante una bisagra de piano. Esta la podrá adquirir por metros; la nuestra mide 100 cm. Va taladrada a lo largo; introduzca en los orificios tornillos que entren en los cantos del aglomerado. En la parte inferior recorte una pequeña abertura que sirva de agarradera para abrir y cerrar.

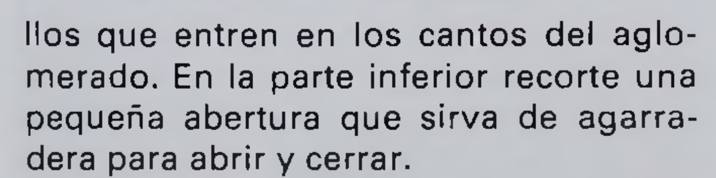








6. **Ensamble** la trampilla a los costados de la cama. El sistema es el mismo utilizado para las otras dos piezas: se encola y atornilla a los trozos de listón vertical antes puestos. Las uniones tienen que ser fuertes, resistentes y bien encuadradas. De no ser así, con el tiempo y el peso se desharía el montaje.

En todos los ensamblajes a base de tornillos, en aglomerado, use los de rosca chapa, que se agarran mejor en este tipo de madera. Para meterlos, taladre la pieza a través de la cual van, con una broca del mismo diámetro que el tornillo; sin embargo, el taladro de la pieza en la que deben agarrar ha de ser de 1,5 mm. menor. Todos los tornillos deben quedar 1 mm. hundidos en la superficie de la madera, para poder emplastecer el hueco y que no se noten al pintar.

7. Para que no entre polvo y aislar la cama del suelo, instale en su parte inferior una **base.** Aunque, desde el punto de vista estructural, esta base no es necesaria, sí conviene ponerla. Use tablex o contrachapado de 4 mm. de grosor. Fíjelo a los cantos de los costados con cola y **clavos** finos. El otro lado, el que sirve de mesa o asiento, también va pro-





6



7



8



9



10

visto de base; en ambos casos mide 2 m. de longitud por 1 m. de anchura.

**8.** La construcción de la segunda parte, el **lado-mesilla**, es idéntica a la anterior a excepción de los pies, que no tienen trampilla, y por llevar, como antes dijimos, un tabique que divide el hueco en dos partes iguales. Los listones **horizontales** se fijan a 2 cm. del borde superior. En cuanto a los **verticales**, lleva uno en cada esquina y dos en el centro de cada costado en los que se encaja la tabla divisoria. Esta no va encolada, sino simplemente introducida entre dichos listones que sirven de guía. De este modo podrá retirarla cuando desee guardar objetos muy grandes. Sin embargo, es necesaria como punto de **apoyo** de las tapas que, de no estar, se curvarían hacia el fondo del departamento.

**9.** Para realizar el **somier**, corte unos 33 listones de pino de 2 × 3 cm. de sección. Apóyelos sobre los listones de los costados. Procure que tengan el menor número posible de nudos. Si desea que el somier resulte algo más flexible y no por ello menos resistente, recurra a listones de madera de fresno de 2 × 2, 5 cm. Así la cama no resultará tan dura y se adaptará mejor al cuerpo.

**10.** Los listones deben quedar separados entre sí a distancias **regulares**. Evitará tener que tomar medidas continuamente, si utiliza como separadores trozos del propio listón; luego deberá retirarlos. Unalos con **correa** de nylon, que se vende por metros; grápela a la madera de forma que quede algo tensada. Evite que los listones se descoloquen. Además de como somier, estos listones sirven para que el colchón pueda respirar por debajo.

**11.** Con la misma correa, realice unas **asas**. Clávelas junto al borde de las tapas del lado-mesilla; al darles la vuelta, asomarán por la junta. Dichas **tapas**, también de aglomerado, van apoyadas sobre los listones.

**12.** El **acabado** es de pintura. Recurra a la técnica habitual para aglomerado: cubra los cantos con tira encolada o termofusible; lije todas las superficies con papel fino (nº 300) y desempolve. Aplique una o dos capas de tapaporos, a brocha o tampón, y lije al agua con papel fino (n.° 500). Para terminar, dé dos capas de esmalte o laca; utilice una brocha o un tampón.



11

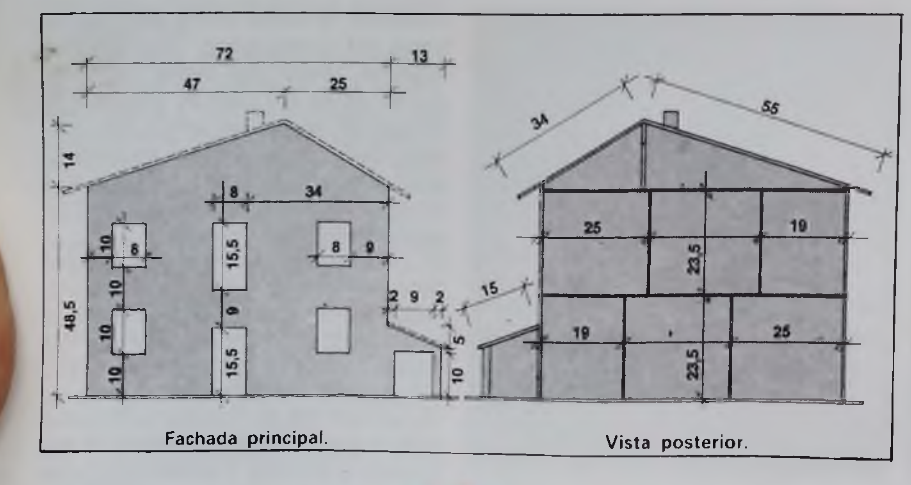


12

# CONSTRUCCION DE UNA CASA DE MUÑECAS

**La realización de este trabajo sin duda le divertirá. Necesitará unas herramientas y materiales sencillos, pero es muy importante que se ajuste a las medidas que le indicamos; de ellas dependen los buenos resultados.**

*MATERIAL.*
*Regla.*
*Escuadra.*
*Metro.*
*Sierra de vaivén.*
*Taladro.*
*Destornillador.*
*Martillo.*
*Cuchilla.*
*Gatos.*
*Pinceles y brochas.*
*Tornillos y clavos.*
*Colas y pegamento.*
*Trozos de revestimientos.*
*Bisagras.*
*Molduras.*
*Sierra de pelo.*
*Pintura.*
*Papel de lija.*
*Contrachapado.*
*Madera de balsa.*




Fachada principal.

Vista posterior.



En los dibujos le mostramos las medidas de la casa, tanto de la fachada como del interior. Dicha **fachada** se compone de cuatro ventanas, con sus contraventanas correspondientes, de un balcón y de una puerta. Delante lleva un pequeño jardín de césped y, en un costado, un garaje o sala de juegos del que puede prescindir. La parte posterior va abierta. En cuanto a la **distribución,** la verá en la fotografía. Se trata de dos plantas, con tres habitaciones cada una, y de un desván abuhardillado. Para la realización de los **muros** exteriores precisará contrachapado de 5 mm. Las molduras, rodapiés, marcos, etc, son de madera de balsa, que resulta muy ligera. Por su parte, las contraventanas, hojas de las puertas y ventanas, y los remates de las esquinas, deberá recortarlos de contrachapado de 3 mm de grosor.

En lo que respecta a los **revestimientos** de paredes y suelos, le servirán trozos sobrantes de papel pintado, corcho, moqueta, etc. Procure que los estampados sean lo más pequeños posible y, en el caso de la moqueta, que no sea muy gruesa.

**1 Recorte** la pieza de contrachapado que forma la fachada de la casa. Para abrir las **ventanas,** dibuje primero sus siluetas, luego taladre un orificio cerca de una esquina, e introduzca por él la sierra de vaivén. La hoja debe ser de diente fino y sin triscar; así no levantará astillas. Sierre por el revés del tablero.

**2** Corte los muros **laterales**. Aplique en su canto cola para madera; si utiliza una jeringuilla, el adhesivo se repartirá en un cordón fino y uniforme. Acto seguido, **atornille** dichos muros a la fachada. Use



tornillos finos y avellane sus entradas para que no sobresalgan sus cabezas. Elimine la cola que rebose por la unión.

3 Fije también el **suelo** de la casa y marque en él el lugar donde irán los tabiques medianeros; tenga en cuenta su grosor. Calcule las medidas de los revestimientos de los suelos de las tres habitaciones y córtelos en función de ellas.

4 **Pegue** los revestimientos con cola de contacto. Ponga primero unos listones finos de madera, y retírelos a medida que adhiere el material; así evitará tener que hacer rectificaciones. Entre revestimiento y revestimiento, deje los huecos en los que irán encajados los tabiques medianeros (3 mm. de anchura).

5 Marque una línea horizontal en las paredes que delimite la altura de la planta baja (23,5 cm.). **Empapele** puertas y ventanas. Utilice cola de empapelar corriente. Las **uniones** entre un papel y otro las taparán los tabiques, por lo tanto no tienen que ser muy perfectas.

6 Cuando esté seco, **recorte** el papel que cubre ventanas y puertas. Hágalo desde el exterior con una cuchilla.

7 Si desea **pintar** alguna pared, emplee pintura plástica, vinílica o acrílica mate, y una brocha de pelo fino o bien, como nosotros, un rodillo en miniatura.

8 **Los tabiques** interiores son todos iguales y de contrachapado de 3 mm. de grosor. Una vez cortados, póngalos sobre el papel pintado, dibuje su silueta y recorte con unas tijeras o una cuchilla. Luego péguelo tal y como ha hecho en pasos anteriores. Instale cada tabique en el lugar que le corresponda.

9 El suelo de la planta superior es igual que el de la azotea, pero lleva un **recorte** que es la abertura para el hueco de la escalera. Píntelo de blanco por debajo, y revístalo por arriba, tal y como hizo con el suelo de la planta baja. Aplique cola sobre el canto superior de los tabiques, ponga encima el suelo, y **clávelo** a ellos con puntas finas sin cabeza.





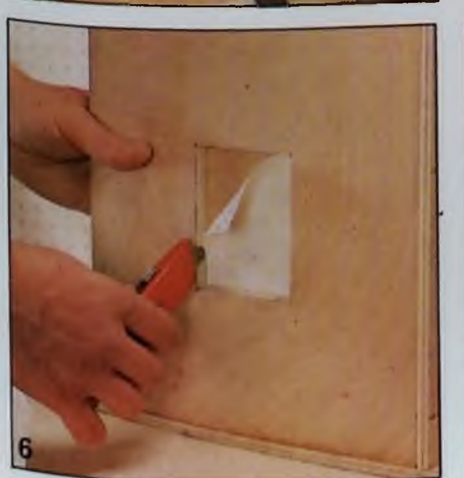














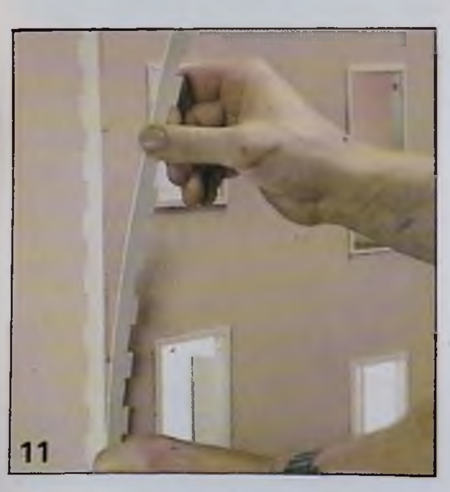


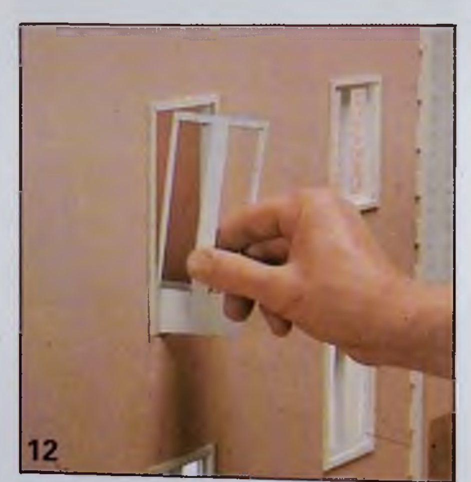
**10** Empalme e instale los tabiques del piso superior por el mismo procedimiento empleado en la planta baja. Los rodapiés y carpintería interior de la casa, son de tiras finas de **madera de balsa**, que puede pintar o barnizar a su gusto. Péguelas en la base de las paredes y alrededor de las puertas y ventanas. Las **uniones** de las esquinas son a inglete. Use cola universal de secado rápido.
**11** **Pinte** los muros exteriores con pintura plástica. Instale los marcos de las ventanas y puertas; como en el interior, use tiras de madera de balsa pegadas. Las **esquinas** van rematadas con tiras de contrachapado de 3 mm. de grosor. Recórtelas de manera que simulen piedras.
**12** Las **hojas** de las ventanas y puertas de entrada y del balcón, son de una sola pieza. Deberá recortarlas de contrachapado de 3 mm. de grosor. Píntelas y péguelas en sus huecos correspondientes.
**13** El **balcón** se compone de cuatro piezas de contrachapado adheridas entre sí. Va decorado con tiras de madera de balsa. Péguelo en su lugar y, mientras se seca el adhesivo, sujételo con un gato.


9


10

**14** El **tejado** lo forman dos tableros de contrachapado. Van. clavados sobre los muros exteriores. Con cola de contacto, pegue encima **papel de lija** de grano grueso. Cubra el resto de la casa con plásticos y pinte el tejado con pintura negra-mate en spray.
**15** Las **contraventanas** llevan unos listones de madera de balsa en forma de «Z». En un costado clave bisagras pequeñas y pinte todo de blanco.
**16** **Clave** las contraventanas. Use clavos finos, un botador y un martillo pequeños. Para **decorar** las habitaciones compre muebles en las jugueterías y tiendas de maquetas, o realícelos usted mismo. La **escalera** es una barra de madera con una serie de tablas fijadas a ella.


11


12


13


14


15


16

# HÁGALO USTED MISMO

## ALBAÑILERÍA

# HERRAMIENTAS PARA ALICATAR Y SOLAR




**1 Taladro** eléctrico. Para hacer agujeros. Si se le acopla un disco abrasivo, sirve para cortar baldosas de grandes dimensiones.

**2 Nivel** de agua. Le permite observar si el suelo está correctamente nivelado.

**3 Guantes** de goma. Para proteger las manos.

**4 Cubeta** de plástico. Para mezclar el mortero o el hormigón.

**5 Nivel** de burbuja. Para comprobar la horizontalidad.

**6 Metro** doble, plegable y de madera.

**7 Estaca** metálica. Para sujetar los listones guía.

**8 Esponja**. Para limpiar los restos del mortero.

**9 Escobilla** o cepillo. Sirve para eliminar los sobrantes del mortero una vez colocadas las baldosas.

**10 Espátula** ancha. Se utiliza para untar.

**11 Paleta** de lengua de gato. Se emplea para alisar uniones.

**12 Adhesivos**. Sirven para fijar baldosas y llenar las juntas entre baldosines.

**13 Alicates** para cortar baldosines de terracota o gres. Una de las bocas, provista de una redecilla dentada, marca el baldosín.

**14 Cortadora** de baldosines.

**15 Lápices** planos.

**16 Punta** de trazar. Es una especie de lápiz metálico con punta de tungsteno que permite rallar los baldosines profundamente.

**17 Cordel** enrollado en estuche. Sirve para trazar líneas rectas sobre el mortero sin fraguar (blando).

**18 Espátula** dentada para extender adhesivos.

**19 Espátula para pintores.** Especial para emplastecer superficies pequeñas.

**20 Piedra de carborundo.** Muy fina y extremadamente dura, se emplea para lijar pavimentos.

**21 Llana** para alisar yesos, mortero, etc.

**22 Escuadra** de albañilería. Sirve para verificar ángulos.

**23 Bramante**. Se usa para determinar las hileras de baldosines.

**24 Rasqueta de goma.** Sirve para extender la lechada (producto que recubre las juntas).

**25 Martillo**. Para asentar azulejos.

**26 Plomada**. Permite comprobar la verticalidad de la pared.

**27 Escofina redonda** de cola de ratón. Para limar azulejos.

**28 Escofina** de media caña. Para limar azulejos.

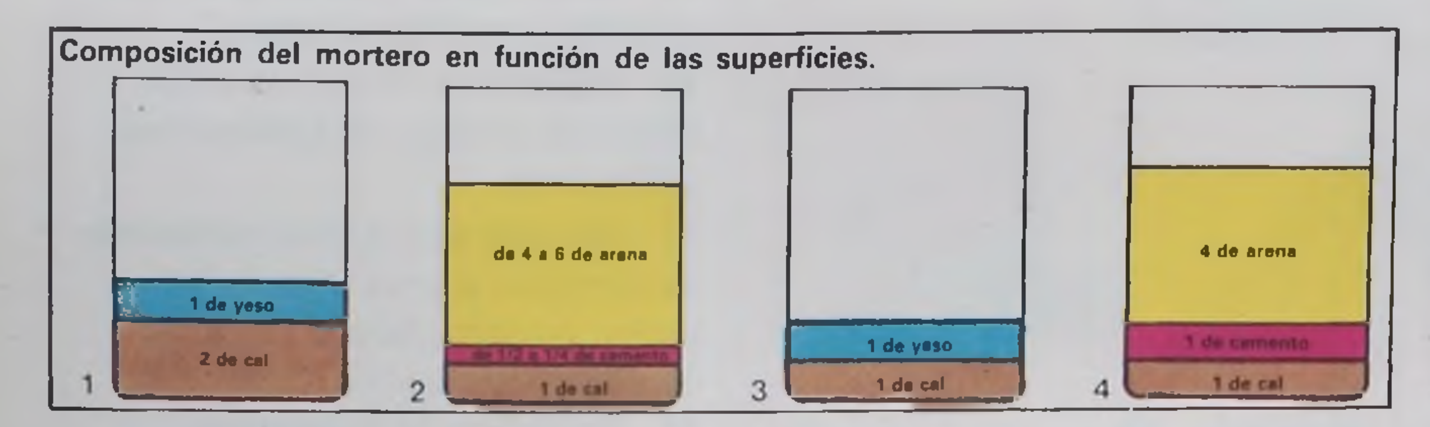
**29 Tenazas cortantes.** Se utiliza para cortar baldosines.

**30 Cortafríos.** Sirve para cortar, hacer rozas, etc.

# LOS MORTEROS: CLASES Y APLICACIONES

**El mortero es un material imprescindible en muchos trabajos de albañilería. Le será de gran utilidad para realizar esas pequeñas reparaciones que en cualquier momento puede necesitar su hogar.**

**Composición del mortero en función de las superficies.**




El mortero, o argamasa, es una mezcla hecha a base de cemento, cal y arena, que al añadirle agua se convierte en una pasta. Los dos primeros, la cal y el cemento, actúan como ingredientes de ligazón, mientras que la arena es un elemento de relleno. Se trata de un material básico para trabajos de albañilería tales como alicatar, solar, hacer juntas, revocar, etc. Cuando se usa en pequeñas cantidades se adquiere preparado para utilizar directamente, o mezclándolo antes con agua (mortero sintético); pero para hacer obras de envergadura, conviene que lo prepare usted mismo pues, aunque es una operación un tanto complicada, le sale mucho más barato.



**Saco de arena y otro de cemento Portland.**

Es una regla general de albañilería que el mortero, una vez fraguado, debe tener la misma dureza que la piedra que ha servido para construir la superficie sobre la que se aplica. Dicha dureza está en función directa de la cantidad de cemento que se ha usado en la composición. En cuanto a las características de sus ingredientes, la cal debe ser en polvo, pues es la que resulta más fácil de trabajar. Le recomendamos el cemento del tipo Portland, el cual se vende en sacos de hasta 50 kg. En lo que respecta a la arena, ha de ser más o menos fina según el trabajo a realizar; para revoques conviene utilizar una muy fina, sin grava ni nada de arcilla, tierra y demás impurezas.

### Composición

La proporción en que se han de mezclar los ingredientes de los morteros difiere en función del trabajo que se vaya a ejecutar. La composición más corriente contiene una parte de cal, una de cemento y ocho de arena. Para proporcionarle mayor resistencia a este tipo de mortero, bastará con reducir las partes de arena a 6 ó 5, o bien aumentar la cal a 4. Esta última composición resulta excelente para obras exteriores hechas en condiciones de bajas temperaturas. Cuando el trabajo se va a realizar sobre ladrillos, no es necesario utilizar cal en la mezcla. Las proporciones indicadas son flexibles, es decir, admiten un margen de error, pero conviene respetarlas. En la ilustración n.º 2 podrá ver la mezcla más correcta en función de los casos más habituales:

**1** Para rellenar agujeros, grietas, etc.: 2 partes de cal por 1 de yeso.
**2** Para cubrir superficies que luego van a revocarse con otro material: 1 de cal, 1/2 ó 1/4 de cemento y de 4 a 6 partes de arena.
**3** Para realizar revoques y acabados: 1 de cal y 1 de yeso.
**4** Para cubrir uno de los dos muros que forman una doble pared: 4 de arena, 1 de cal y 1 de cemento.

### Preparación

Si se decide por hacer la mezcla usted mismo, no prepare nunca más mortero del que va a usar en un día; para trabajos sencillos bastará con un cubo o un barreño. Los ingredientes deben mezclarse muy bien antes de añadirles agua. Si le es posible, haga esta operación sobre un suelo de cemento muy seco en lugar de en un recipiente; conseguirá una mezcla más homogénea y el trabajo le resultará más sencillo. En primer lugar, ponga el montón de arena y hágale un hoyo en el centro, eche en él el cemento y vuelva a hacer otro hueco donde pondrá la cal. Mezcle ambos materiales —cemento y cal— hasta que el color blanco de esta última haya desaparecido. A continuación revuelva esta mezcla con la arena tomando, con una pala, la arena de los bordes del hoyo e introduciéndola en el centro del mismo; así varias veces para luego seguir haciéndolo con el resto del montón, hasta conseguir que todo quede perfectamente homogéneo. Seguidamente introduzca la preparación en un cubo o un barreño, y añada agua paulatinamente hasta que la superficie de la mezcla quede lisa y untuosa.



**Preparación de la mezcla.**



**Mortero sintético mezclado con agua.**

### Los morteros sintéticos

Existen en los comercios de materiales de construcción unos morteros sintéticos. Estos son polvos que se presentan en pequeñas cantidades para reparaciones de poca importancia: cubrir desconchones en cemento, poner algún azulejo desprendido, etc. Se mezclan con agua en la proporción indicada por el fabricante y según el trabajo a que se va a destinar; endurecen con mucha rapidez y forman una pasta de gran poder adhesivo. Antes de aplicar estos morteros es imprescindible limpiar a fondo las superficies a cubrir, para lo cual puede utilizar agua con detergente y amoníaco. Cuando aún están en estado de polvo, se conservan durante mucho tiempo si se guardan en un lugar seco.

# GRIETAS EN LOS MUROS

**En los tabiques interiores de las casas se producen grietas, fisuras y desconchones que se arreglan fácilmente. Sin embargo los muros exteriores requieren otro tipo de reparación, que le explicamos aquí.**

*MATERIALES*

| | |
|---|---|
| *Lima vieja.* | *Martillo.* |
| *Brocha.* | *Cincel.* |
| *Paleta estrecha.* | *Mortero sintético.* |

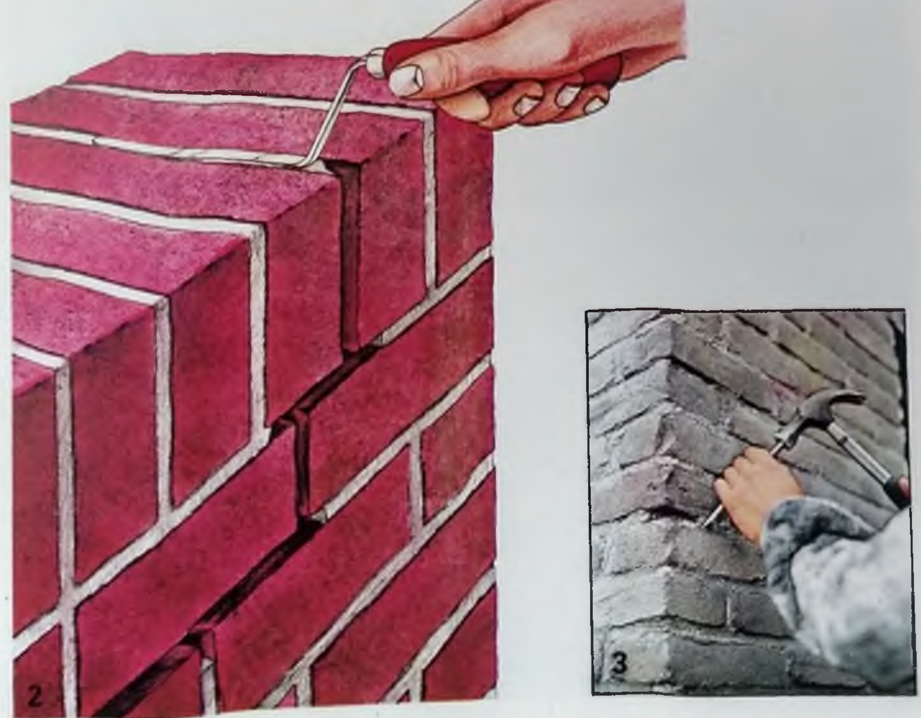


Las grietas de los muros de las casas suelen aparecer al poco tiempo de construirlas, mientras los cimientos acaban de asentarse. Incluso, en ocasiones, pueden volver a producirse después de haberlas reparado, sin que eso quiera decir que se arreglaron incorrectamente, y hasta repetirse el proceso durante años. Sin embargo, ésto se puede evitar utilizando los modernos materiales de construcción.

Inicie la reparación eliminando todos los trozos sueltos que haya en los lados y fondo de la grieta; para ello utilice una lima puntiaguda vieja (ilustración 1), si es necesario emplee un escoplo y un martillo hasta ahondarla de 2 a 3 cm. A continuación, limpie con una brocha de cerdas duras, y con una manguera, pulverizador, etc., humedezca el fondo de la grieta. Luego rellénela con un mortero de cemento y arena en la proporción 1 a 3 respectivamente, o mejor, con mortero sintético de dos componentes que debe preparar en pequeña cantidad para que no se seque antes de usarlo en su totalidad.

Muy a menudo las grietas se producen entre los ladrillos, a causa de que se abren las juntas. Proceda como en el caso anterior; elimine las partes sueltas, limpie el interior y rellénelas. Alise el mortero con una paleta especial para juntas (ver ilustración 2). Si las juntas primitivas estaban un poco hundidas, hunda las nuevas también. El mortero sintético evitará que las grietas se vuelvan a abrir, pues admite movimientos de contracción y dilatación, a menos que la casa se mueva mucho.

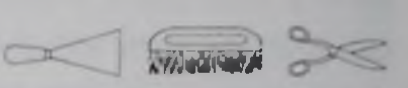
Cuando en un muro de ladrillos se observa un deterioro de las juntas de unión entre ellos en una zona concreta, conviene repararlas todas pues es síntoma del inicio de un proceso que irá en



aumento hasta extenderse por toda la pared, por ello conviene que rehaga todas las juntas. El trabajo consta de dos fases: quitar el mortero antiguo y aplicar el nuevo; operaciones ambas que llevan bastante tiempo. Retire el mortero viejo con un escoplo o un cortafríos estrecho y un martillo o maceta (ilustración 3); no profundice más de 3 cm. para no debilitar la construcción y empiece a trabajar desde arriba. Puede ocurrirle que el mortero de las juntas esté muy suelto, en cuyo caso le bastará con rascar simplemente sin necesidad de usar el martillo.

Prepare el mortero pero únicamente la cantidad necesaria para una hora de trabajo; en cada preparación mantenga siempre las mismas proporciones de la composición. Antes de rellenar las juntas, humedézcalas con una brocha gorda —del tipo de las de empapelar— salpicando bien para que se moje toda la pared; también lo puede hacer con una manguera. De esta manera, no absorberán el agua del nuevo mortero. Rellene primero las juntas verticales y luego las horizontales. Puede dejarlas huecas, completamente llenas o bien medio hundidas. En cualquier caso, tenga en cuenta que cuando se llenan a ras de la superficie de los ladrillos tienden a deshacerse menos que las huecas.

# ARREGLO DE GRIETAS CON CINTA



**Por los movimientos de contracción y dilatación de los materiales, aparecen grietas en los muros. Grietas que, a pesar de taparlas, se vuelven a abrir. Para estos casos lo más recomendable es el uso de esta cinta.**

*MATERIAL*
*Rascador.*
*Cepillo duro.*
*Esponja.*
*Espátula.*
*Espátula ancha.*
*Producto de relleno.*
*Tijeras.*
*Cinta tapagrietas.*
*Taco de lijar.*

La cinta tapagrietas la podrá adquirir en los comercios especializados en material de pintura. Está hecha a base de nylon o fibra de vidrio, razón por la que es difícil que se rompa a causa de los movimientos de los materiales de construcción y, por lo tanto, que la grieta vuelva a aparecer. Se instala así:

**1 Prepare** la grieta por el procedimiento habitual de rascado, limpieza y hume-


1




3


4


5


6

decido. Mezcle el producto de relleno con agua, de manera que se quede consistente pero sin llegar a resultar difícil de alisar.

2 Con el producto de emplastecer, **rellene** por completo la grieta. Para aplicarlo, utilice una espátula ancha; la que se aprecia en la ilustración está especialmente concebida para estos usos. Una vez aplicado, alíselo un poco.

3 Adquiera una cinta lo suficientemente ancha como para que cubra bien la grieta y la sobrepase por los lados. **Córtela** de la longitud adecuada. **Póngala** sobre el relleno aún fresco. Si la grieta tiene una forma un tanto sinuosa, podrá torcer ligeramente la cinta para seguir la trayectoria, o bien ir cortando y empalmando trozos. En caso de que la grieta esté en un rincón, doble la cinta adaptándola al ángulo de tal manera que lo reproduzca.



**Aspecto de un taco de lijar con el papel sujeto.**

**Taco para lijar de fabricación casera.**

4 **Presionando** con los dedos, pegue bien la cinta para que el emplaste penetre a fondo entre sus fibras.

5 Con la espátula ancha **sujete** un extremo de la cinta. Con la otra **aplique** sobre ella una capa de producto tapagrietas. Debe tener unos milímetros de espesor para que luego, al lijar la superficie, no asome la cinta.

6 **Alise** la capa con la espátula ancha. Deje secar durante unas 10 horas. Para terminar, **lije** la superficie a mano con un taco de fijar o una lijadora orbital. En los dibujos verá dos modelos de **tacos**: uno es de los que venden en los comercios y sujeta el papel con firmeza; el otro lo puede hacer usted mismo con un sencillo taco de madera.

# ENLUCIDO DE LA PARED CON MORTERO

**Se verá en la necesidad de tener que llevar a cabo este trabajo, cuando quiera alicatar o pintar un muro irregular o en el que el material de construcción, los ladrillos, estén a la vista. Hágalo así.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Cepillo.* | *Listón.* | *Regla.* |
| *Plomada.* | *Paleta.* | *Esponja.* |
| *Nivel.* | *Llana.* | *Mortero.* |

La operación de enlucir una pared consiste en cubrirla con una capa de mortero o yeso, dependiendo de si se desea alicatar (mortero) o pintar (yeso). Le indicamos cómo hacerlo con mortero, pero estas explicaciones le servirán también para el yeso.

1. En primer lugar debe **preparar** el soporte, es decir, la pared. Aunque sea nueva, nunca está en perfecto estado, pues en ella habrá polvo, restos del mortero usado para construirla o arenilla. Con un cepillo limpie toda la superficie, desprendiendo el material que no esté bien adherido. Si hubiese algún agujero grande, rellénelo con mortero; tenga en cuenta que hay que mojarlo antes para que la mezcla aguante bien.

2. La mayoría de los muros de ladrillos presentan una superficie muy porosa, especialmente si las piezas no son lisas. Por esta razón puede suceder que absorba gran parte del agua que el mortero lleva en su composición, privándolo de la necesaria para que fragüe correctamente. Evítelo **mojando** la pared salpicando agua con un cepillo o una pistola, o bien regándola con una manguera en caso de que sea exterior.

3. La **composición del mortero** de enlucir ha de ser la siguiente: 3 partes de arena, 1 de cemento y 1 y 1/2 de agua aproximadamente, dependiendo de la consistencia que se desee obtener. Prepare primero un mortero bastante diluido y, con la paleta, arrójelo sobre la pa-

















red. Es preciso un poco de práctica para obtener un trabajo uniforme. Pero no es necesario que esta primera capa quede completamente lisa, pues sirve para que el enlucido definitivo agarre bien sobre las asperezas.



**4.** Como la capa de enlucido debe tener un espesor entre 1 y 2 cm. y es muy difícil calcularlo a ojo, **pegue** unos tacos de ese grosor en la pared. Con un listón, alinéelos bien para que se encuentren todos en el mismo plano. Utilice un nivel instalado sobre el listón para comprobar que todos sobresalen por igual de la superficie.

**5.** Para verificar que los tacos se encuentran en el mismo **plano vertical**, utilice una plomada. Para que ésta sea fiable, no debe tocar la pared durante su comprobación.

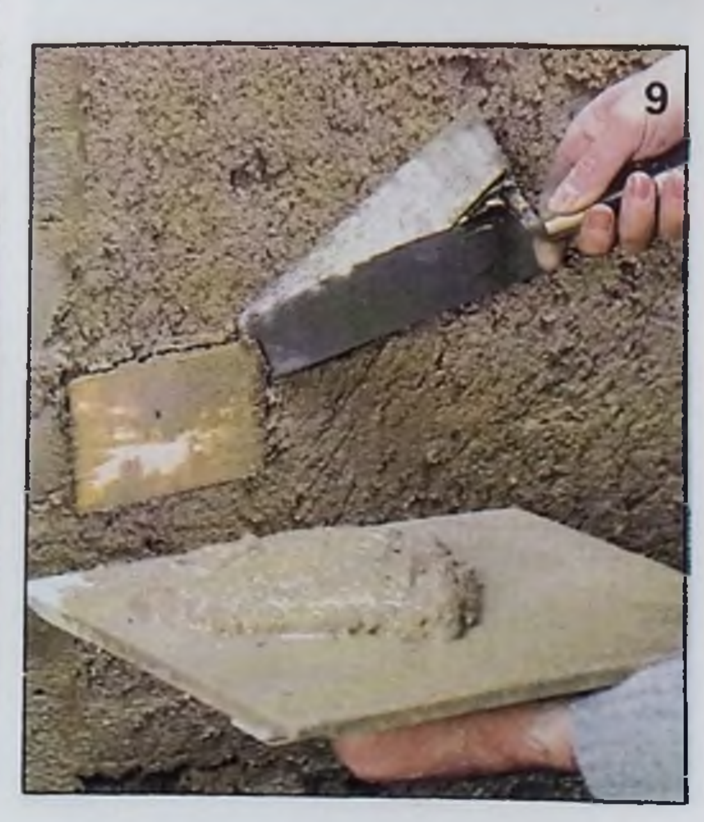
**6.** Prepare mortero de enlucir de mayor consistencia que el que ha empleado para la primera capa. Con la paleta aplíquelo entre los tacos de referencia, de manera que forme planos verticales estrechos. **Alíselos** con el listón (de 2,5 m. de longitud), que deberá mover de arriba a abajo para no arrastrar el mortero. Asegúrese de que los planos no sobrepasan el nivel de los tacos.

**7.** Deje secar las guías y prepare más mortero de enlucido. **Aplíquelo** de la misma manera que lo hizo al dar la primera capa: arrójelo sobre la pared. La técnica consiste en tomar con la paleta una pequeña cantidad de mortero de la llana, la cual ha de tener en la otra mano cargada con la mezcla. A continuación, con un movimiento seco y rápido, lance esa cantidad, que se quedará pegada en la superficie. Repita esta operación hasta que se le acabe todo el mortero que ha preparado.

**8.** Antes de que se endurezca la capa, **alísela** con una regla que se pueda hacer con un listón bien recto y cepillado, para que deje un acabado sin señales o marcas. Apóyela en las guías de mortero y muévala de abajo a arriba y de izquierda a derecha simultáneamente. De esta manera el mortero «salpicado» se quedará liso. La mezcla que vaya sobrando puede aprovecharla para salpicarla de nuevo donde haga falta. Pase la regla cuantas veces sea necesario.

**9.** A pesar de haber realizado la opera-






SEPA QUE...

**El enlucido con yeso presenta más dificultades que el que le acabamos de explicar. Se debe, principalmente, a que este material —es yeso— se seca muy deprisa, por lo que es preciso trabajar rápido y con mucha precisión al usar la llana. Le aconsejamos que no lo lleve a cabo hasta que no haya adquirido una cierta experiencia con la llana.**

ción anterior, es posible que aún queden algunos huecos. **Rellénelos** lanzando mortero con la paleta tal y como le hemos explicado en pasos anteriores. Alise los pegotes describiendo círculos con la llana. A continuación, **retire** los tacos que servían de guía; ponga mucho cuidado en no arrastrar mortero al hacerlo o producir desconchones. Nunca los deje instalados definitivamente, pues, más pronto o más tarde, se originarían grietas.

**10.** **Rellene** los huecos que han quedado en el lugar donde estaban los tacos. Alise bien el parche de manera que quede a ras del resto de la superficie, sin que haya diferencias.







**11.** Llegado a este punto, la capa estará aún fresca y bastante lisa, pero no del todo, pues la regla deja bastantes asperezas. Es el momento de que **use la llana** para conseguir un buen acabado. Le servirá una del tipo tradicional o una de plástico, como la de la fotografía, que es más ligera y no se «clava» tanto en el enlucido. Decídase por la que le resulte más cómoda de manejar. Pásela suavemente, sin presionar demasiado; como el mortero estará fraguado, no le será difícil alisarlo bien, pues tendrá una consistencia bastante dura. No espere a tener toda la pared cubierta para proceder a alisarla; hágalo por trozos, antes de que el enlucido esté demasiado fraguado como para poder hacerlo.

**12.** Para el **remate final** utilice una esponja mojada: pásela por todo el enlucido con movimientos circulares. La capa quedará perfecta.

# ALISADO DE PAREDES

**Si va a revestir una pared, deberá prepararla adecuadamente para que el nuevo revestimiento no se desprenda y su aspecto final sea perfecto. He aquí unos puntos a tener en cuenta en esa operación.**

— Retire todos los zócalos, enchufes y demás molduras que haya en la pared.
— Repare la superficie allí donde sea necesario: pique a fondo el cemento en mal estado; desprenda todos los trozos flojos o levantados de cemento y revoque; rellene con emplaste o mortero las desigualdades (grietas, agujeros, etc.).
— Las zonas huecas, que se producen porque el revoque se ha despegado, también deben restaurarse. Se detectan golpeando ligeramente la pared con un martillo metálico; una vez localizadas, levante toda esa parte de revoque y rellene los agujeros con mortero o emplaste (yeso, aguaplast, etc.).



**Levantando el revoque de una zona hueca de la pared.**



**Rellenando las juntas en una pared de ladrillos.**

SEPA QUE...

**Si quiere aplicar un revestimiento sobre una pared construida con dos o más materiales diferentes, es conveniente hacer una junta de dilatación en el lugar de transición de un material a otro: deje una fisura delgada y rellénela con silicona o masilla elástica. De esta manera no se agrietará el revestimiento.**

— Si va a alicatar una pared que tiene una capa de cemento en buen estado, para que los azulejos agarren bien debe limpiar toda la superficie con amoníaco, o sosa cáustica, rebajado con agua.
— En el caso de que la pared sea de ladrillos al descubierto, rellene las juntas que hay entre ellos con mortero.
— Las paredes que tienen una capa de pintura deben lijarse hasta que queden muy mates; de lo contrario el revestimiento no agarraría bien.
— Cuando se trata de una pared muy absorbente o porosa, aplique sobre ella pinturas tapaporos o una capa de cola diluida.
— Para una pared muy deteriorada puede recurrir a una sencilla solución: revestirla con planchas de aglomerado de 8 ó 10 mm. de grosor. Son fáciles de instalar, pues se fijan con tornillos y tacos de nylon, o colas especiales en pasta.

# FIJACION DE BALDOSINES FLOJOS

**Golpes, vibraciones y descomposición del mortero de fijación, son las tres causas principales del desprendimiento de uno o varios baldosines de un alicatado. Este es un caso bastante frecuente de fácil solución.**

*MATERIAL*
*Martillo.*
*Cortafríos.*
*Acido clorhídrico.*
*Espátula dentada.*
*Regla.*
*Cola de alicatar.*
*Nivel.*

Cuando un baldosín se caiga o esté flojo, proceda a una **revisión** general del alicatado. Golpee con el mango del martillo en el centro de cada pieza; si alguno suena a hueco, **retírelo** para fijarlo bien, pues, más pronto o más tarde, se caerá. Esta operación requiere el empleo de un cortafríos fino; rasque con él las juntas y, a continuación, haga palanca con la misma herramienta. Si carece de ella, puede sustituirla por un destornillador corriente. El siguiente paso es el de eliminar el **mortero** que quedará pegado en la pared; para ello le servirá el propio cortafríos o el destornillador. También debe eliminar los restos de mortero que haya en el reverso de los baldosines; emplee el cortafríos pero golpee suavemente; previamente sumérjalos en ácido clorhídrico al 10 %.
Para **pegarlos** de nuevo, utilice cola en pasta lista para usar, o bien un cemento-cola que habrá de preparar con agua. **Aplique** el producto con una espátula de dientes grandes y repártalo uniformemente. Antes tendrá que desempolvar y humedecer el trozo de pared con una esponja, así como el reverso de los azulejos. De este modo el adhesivo agarrará y fraguará bien. Ponga la pieza en su lugar y **presione** sobre ella hasta que esté a ras de las colindantes; compruébelo con una regla o con un nivel de burbuja.


Eliminando de la pared los restos de mortero.


Aplicación del adhesivo con una espátula.


Cortafrios para desprender azulejos.

# REPARACION DE FREGADEROS CON BALDOSINES

**En algunas casas antiguas, aún subsisten fregaderos cuya pila se encuentra revestida con azulejos, en lugar de ser de acero, cerámica, etc. como las actuales. Si alguna de las piezas se desprende, repárela así.**

*MATERIAL*
*Destornillador o cortafríos.*
*Martillo.*
*Acido clorhídrico.*
*Cola de alicatar.*

**Retire** todos los baldosines que estén completamente sueltos, y también aquellos que se encuentren medio desprendidos. Para ello utilice un destornillador o un cortafríos; póngalo en las juntas algo inclinado y golpee su mango con un martillo. **Limpie** a fondo todas las piezas que ha levantado; hágalo con una solución al 10 % de ácido clorhídrico. Los restos de mortero que haya en su reverso, los podrá quitar después de sumergirlos en dicha solución. Con el mismo ácido, **cepille** los huecos que han dejado los azulejos en el fregadero.



Para desprender los baldosines utilice un destornillador.

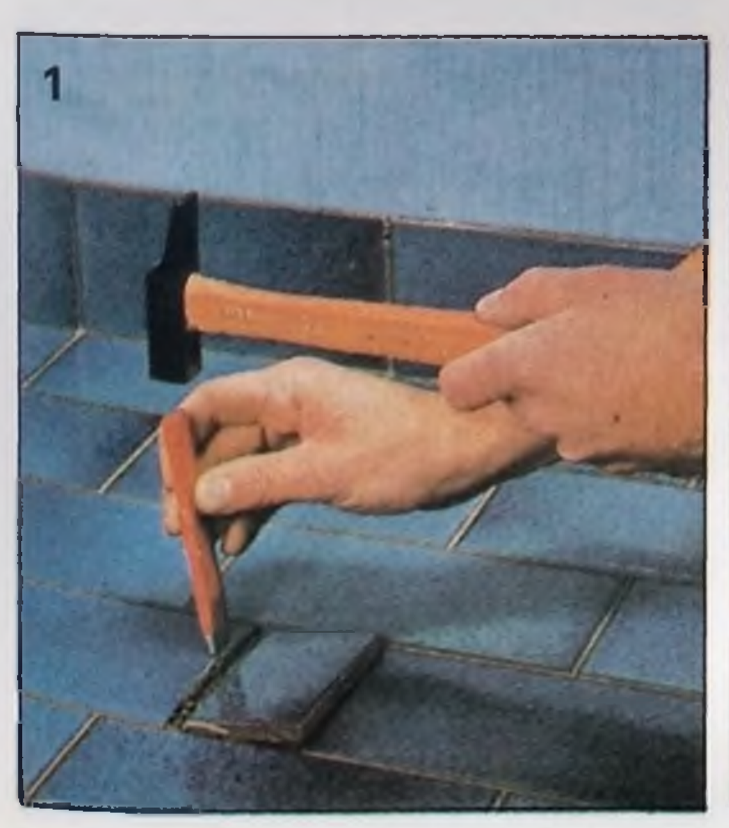
En el reverso de las piezas, **aplique** una capa de adhesivo de dos componentes o de cola especial para cerámica.
Utilice una espátula dentada, que repartirá el adhesivo uniformemente; en su defecto, use una espátula estrecha. Si usa cola de dos componentes, limpie cuanto antes las manchas. Si emplea la especial para cerámica, no será precisa esta operación; es más, el propio adhesivo le servirá para rellenar las **juntas**.
En el caso de que deba cambiar **todos** los baldosines, proceda de manera similar. Retire las piezas con un cortafríos, limpie con la solución de ácido, aclare y deje secar. Adquiera azulejos duros y resistentes, de una medida que le evite practicar cortes. Péguelos como si se tratase de un **alicatado** normal.

# CAMBIO DE UN BALDOSIN

**Para meter en cintura a esos baldosines que están rotos o «bailan», sólo tiene que seguir estas fáciles explicaciones. Es una operación sencillísima.**

*MATERIAL:*
*Cincel de albañil.*
*Paleta de lengua de gato.*
*Martillo.*
*Guantes de goma.*
*Esponja.*
*Pegamento en polvo o en pasta.*
*Baldosín.*

1. Golpeando suavemente con el cincel de albañil, de unos 2 cm. de ancho, rompa el baldosín por el centro y en sentido transversal. Cuando esté roto del todo, retire los trozos.
**2** Elimine todo el mortero seco que quede en el hueco. Hágalo con el cincel y el martillo; para no profundizar mucho, coloque el cincel a 45° con respecto a la superficie. Deje todo bien limpio.
**3** Meta en agua fría el baldosín nuevo, y humedezca el espacio que ha dejado el viejo. Llénelo de pegamento.
**4** Coloque un bramante, o un hilo fuerte, atravesado sobre el pegamento. A continuación, introduzca el baldosín en el hueco alineándolo a lo largo y dejándolo caer.
Compruebe que queda nivelado con los baldosines de alrededor. Si tuviese que añadir pegamento, tire del bramante por los extremos, retire el baldosín y ponga lo que falte. Una vez nivelado, apoye una mano sobre él y con la otra tire del hilo cuidadosamente.
**5** Para asentar el baldosín, sosténgalo con una mano y golpee suavemente con el mango del martillo. De esta forma, el pegamento se reparte por igual.
**6** Con los guantes, repase los bordes y alise el sobrante del pegamento sin sacarlo de las juntas.
Limpie con la esponja y déjelo secar.















# PREPARACION DE LA PARED PARA ALICATAR



**Si va a instalar azulejos en la pared, es imprescindible que ésta se encuentre en buen estado. De lo contrario, el revestimiento acabaría por desprenderse. Haga el trabajo de la siguiente forma.**

*MATERIAL*
*Espátula.*
*Espátula triangular.*
*Llana.*
*Cepillo.*
*Aguaplast o aparejo sintético.*



1 Haga una revisión a fondo de toda la superficie que va a revestir con azulejos. Localice las griegas y desperfectos. Con una espátula, raspe enérgicamente las zonas del enlucido donde suene a hueco y los desconchados.

2 También deberá suprimir las grietas pequeñas. Comience haciéndolas más profundas con la espátula triangular o con una esquina de la espátula ancha; de esta manera conseguirá que el emplaste agarre bien y no se desprenda con el tiempo.

3 Cepille minuciosamente toda la pared, especialmente las grietas y sus alrededores. Utilice un cepillo de empapela-





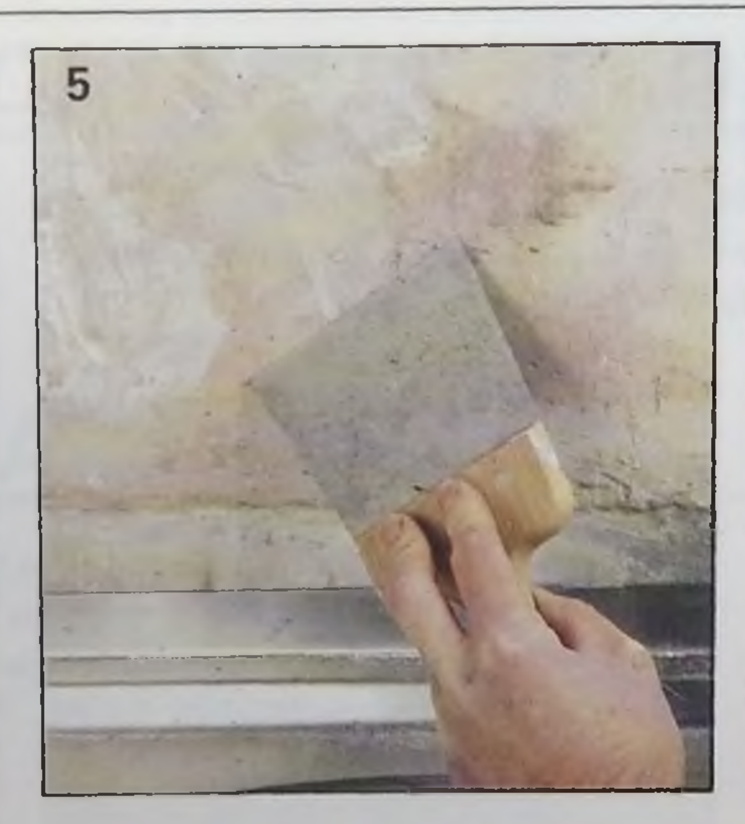


dor, aunque le puede servir uno casero de limpiar suelos, siempre y cuando esté completamente limpio.

4 A continuación rellene las grietas. Hágalo aplicando el producto a lo largo de todas ellas, y poniendo un poco más de lo justo para que queden bien tapadas. Puede utilizar aguaplast o aparejo sintético; el aguaplast es soluble en agua y más económico, sin embargo, el aparejo sintético, que se disuelve en diluyente, es mucho más adherente.

5 Para alisar el aparejo utilice una espátula bien limpia. Pásela de tal manera que forme un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la pared. Cada vez que lo haga quítele los pegotes que se le formen. Para que el trabajo quede bien liso, apoye la espátula sobre el borde del ancho de la hoja. La superficie debe quedar sin irregularidades, pues si no el alicatado no quedaría liso.

6 Los agujeros pequeños que quedan después de quitar de la pared los clavos, tacos y demás accesorios, se tapan de la misma forma que las grietas: rellénelos con un poco de aparejo o aguaplast, y alise la superficie con la espátula. Los agujeros grandes y los desconchones de consideración, deberá cubrirlos utilizando una llana.





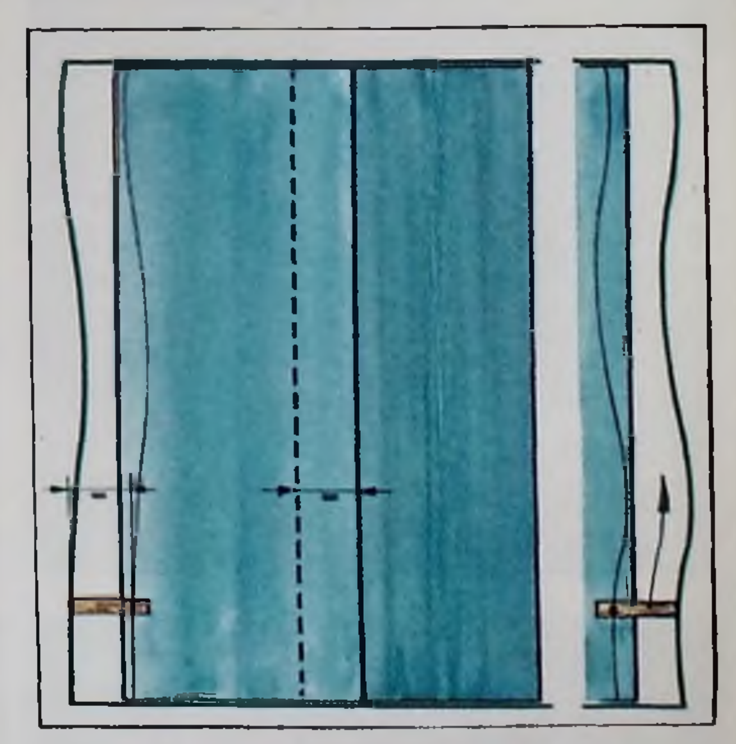


# LOS AZULEJOS PLASTICOS

**El plástico es un material con muchas posibilidades. Así, por ejemplo, son varios los elementos de construcción que se fabrican con él; en esta ocasión nos referimos a los azulejos, cuyas ventajas debe tener en cuenta.**

Los azulejos plásticos presentan sobre los tradicionales de loza una serie de ventajas: mayor facilidad de instalación, precio más reducido, menor propensión a la rotura y, por tanto, más cómodos de cortar. En cuanto a los inconvenientes cabe señalar el que son muy combustibles, se rayan mucho pues son blandos y resultan bastante complicados de limpiar. Los venden sueltos o bien en planchas de tablex o aglomerado cubiertas por una cara de una capa de plástico con el diseño impreso imitando azulejos sueltos. Tanto las planchas como los azulejos individuales se fijan a la superficie con cola.

La preparación de la pared es similar a la que tenga que realizar para azulejos cerámicos y los baldosines se cortan con una sierra para metales (de diente fino) o con una cuchilla universal; al hacerlo procure emplear plantillas para las formas curvas y una regla, preferentemente metálica, para los cortes que quiera hacer en línea recta. La técnica de colocación de las piezas es semejante a la de cualquier alicatado. En caso de trabajar con planchas puede ocurrirle que al llegar a las esquinas observe que la línea de unión de ambas paredes no está completamente recta. En ese caso tendrá que recortar la plancha según el perfil de la pared: atraviese un listón de lado a lado con un clavo; acerque la plancha al muro y, tal y como verá en la ilustración, deslice el listón en posición horizontal a lo largo de la pared. De esta manera el clavo irá marcando sobre la plancha las irregularidades que haya.



**Forma de marcar las planchas al llegar a una esquina irregular.**





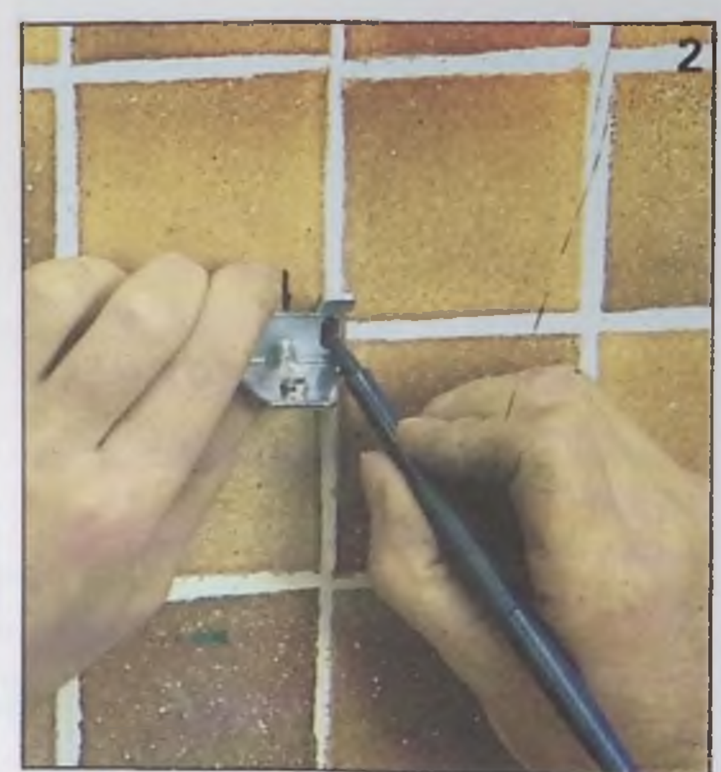
**Manera de cortar los azulejos con cuchilla y regla metálica.**

**Distintos diseños de azulejos plásticos.**

# ACCESORIOS SOBRE ALICATADO

**Poner accesorios sobre baldosines no es tan fácil como parece. Si quiere colgar algo de la pared del cuarto de baño o de la cocina sin hacer añicos los azulejos, utilice esta técnica con la que salvará su alicatado.**













*MATERIAL*
*Metro.*
*Nivel.*
*Destornillador.*
*Enganches.*
*Tornillos.*
*Taladro.*
*Broca de widia o de tungsteno.*
*Tacos de plástico.*
*Balda u otro accesorio.*

Las explicaciones que a continuación le damos, van referidas a una repisa, pero le servirán para todo tipo de accesorios.

**1** Tome la medida de la distancia que hay entre los agujeros, ranuras o puntos de fijación donde se ponen los enganches que sujetan la repisa a la pared. Dichos agujeros suelen tener un diámetro bastante grande, especialmente si la pieza es de loza, por eso debe medir de centro a centro de ellos y no desde los bordes, de esta manera los enganches quedarán bien centrados.

**2** Traslade las medidas a la pared y marque, poniendo el enganche encima, los puntos donde hará los agujeros para los tornillos. Si el accesorio va colocado encima de otras piezas, en nuestro caso un lavabo, utilice éste como punto de referencia para instalar la repisa a la altura adecuada y bien horizontal.

**3** El siguiente paso es el de taladrar los orificios. Esta operación es muy delicada, pues se corre el riesgo de romper los baldosines. Por esta razón, le conviene hacerlos en las juntas de los azulejos, pero verificando antes, con un nivel, que la línea de unión está perfectamente horizontal. Para hacer los agujeros emplee una broca de widia o de carburo de tungsteno, nunca utilice las indicadas para madera o metal. Si su taladro tiene velocidad regulable, empiece lentamente y ponga la velocidad más rápida cuando la broca se haya introducido un poco en la pared. Es conveniente emplear un tope de profundidad para no traspasar el tabique. Si no le queda más remedio que taladrar sobre el azulejo, puede recurrir a un sencillo truco: ponga en el punto donde va a hacer los agujeros dos trozos de esparadrapo en forma de cruz, de esta forma la broca no resbalará y el azulejo quedará intacto.

**4** Introduzca en los orificios tacos de plástico; hágalo a presión para que al atornillar no giren. Si es necesario, acabe de meterlos golpeando con un mazo

de madera o de cabeza de nylon. Coloque los enganches en su sitio e introduzca los tornillos, que conviene que sean fileteados hasta la cabeza.

5 En la fotografía verá uno de los enganches fijados a la pared. Estas piezas llevan dos placas pequeñas, y otra inferior más grande sobre la que se atornilla una especie de armadura metálica, la cual se introduce en la ranura.

6 Para finalizar, sujete la repisa a los enganches y asegúrese de que ha quedado firme. De todas formas, no deje de tener en cuenta que este tipo de estante no sirve para soportar grandes pesos, sino pequeños útiles de aseo.

# CEMENTO PARA ALICATAR

**Tradicionalmente los azulejos se fijaban a la base con mortero de cemento. Pero en la actualidad existen otros productos más fáciles de usar y muy indicados para los trabajos de bricolage. Tome nota de ellos.**

Estos materiales para alicatar son de dos clases: cola especial y cemento-cola de construcción.

**Cola de alicatar**: es una especie de pasta cuya principal ventaja radica en que la venden preparada para usar directamente, lo que supone una notable comodidad. Sirve para superficies de hormigón, cemento, aglomerado, pintura, etc. En grandes extensiones se aplica con una espátula dentada; si se trata de fijar unos pocos azulejos o rematar esquinas, rebordes, etc., se pone en el reverso de cada pieza a medida que se van colocando.




**Cemento-cola de construcción sin preparar**



**Echando el producto para su preparación**

**Cemento-cola de construcción**: es un polvo con aspecto semejante al mortero de cemento que además se prepara de la misma manera que éste: añadiendo paulatinamente agua al polvo para obtener una pasta lo suficientemente espesa como para que no chorree al ponerla sobre la pared, y removiendo durante toda la operación con una espátula para que no se produzcan grumos; en el caso de que quede demasiado líquida se le puede echar un poco más de polvo. Se elabora en cantidades reducidas, como máximo la que se pueda usar durante tres cuartos de hora, pues endurece con bastante rapidez. También se extiende sobre la pared con una espátula dentada dejando una capa de medio centímetro que cubra las pequeñas irregularidades de la superficie, y asentando los azulejos con un ligero movimiento giratorio para que se reparta bien el producto.

Humedezca previamente las superficies siempre que se disponga a utilizar adhesivos que llevan agua. De esta manera la pared no «chupa» el líquido de la mezcla y ésta fragua bien.

# ADHESIVOS DE CONSTRUCCION

**Las colas o adhesivos de construcción, son materiales muy indicados para aquellos iniciados en el bricolage que no están muy «duchos» en los trabajos de albañilería y que aún no manejan con familiaridad los morteros.**

La cola de construcción es una preparación compuesta de cemento y resina sintética con un gran poder adhesivo. La venden en forma de polvo en bolsas de hasta 25 kg., que deben guardarse en lugares secos para evitar que se estropeen con la humedad. Se prepara diluyéndola en agua hasta obtener una pasta de la consistencia adecuada para cada trabajo concreto, tienen el mismo aspecto que un mortero de cemento bastante concentrado, pero su precio es más elevado, debido a sus componentes; sin embargo, para algunas aplicaciones resulta bastante útil, sobre todo por su facilidad de manejo.

Estos son sus principales usos:

— Colocación de azulejos, baldosines y otros materiales de obra sobre suelos de cemento, madera o plancha.

— Reparaciones de albañilería que precisen una gran solidez.

— Fijación de azulejos en el alicatado de paredes.

— Sellado de las juntas de unión entre baldosines, losas, etc.

— Protección contra la humedad en paredes. Se emplea bastante diluida y se extiende con una brocha gruesa.



Adhesivos de construcción.



Extendiendo la cola con una espátula dentada para fijar azulejos.

**Preparación y forma de aplicarla**

Eche la cantidad necesaria de polvo en un recipiente, reservando un poco para ajustes posteriores. Añada agua en la proporción indicada por el fabricante y mezcle bien; hágalo paulatinamente hasta obtener la densidad adecuada y remueva con una paleta. Si se queda demasiado líquida, ponga un poco más de la cantidad que ha reservado y agite enérgicamente. Aplíquela con una espátula dentada pues esta herramienta la extiende muy regularmente y le ayudará a economizar producto. Puede mejorar aún más esta capa si después pasa sobre ella una paleta o una llana, con las que eliminará las posibles burbujas de aire y otras imperfecciones que haya.

# COMO CORTAR AZULEJOS

**Es una operación bastante difícil de realizar debido a la fragilidad y dureza de este tipo de revestimiento. Requiere el uso de herramientas especialmente diseñadas para ello; sepa cuáles son y cómo se usan.**

*MATERIAL*
*Metro plegable.*
*Punta de trazar o cortador.*
*Martillo y tenazas.*
*Tenazas para azulejos.*

**1** **La punta de trazar** es una especie de lápiz metálico provisto de un diamante en un extremo. Para usarla marque la línea de corte con un lápiz graso o un rotulador. A continuación pase sobre él la punta, ayudándose de una regla o un metro plegable que hagan de guía. Este sistema sirve para azulejos de porcelana o esmaltados.

**2** Coloque la línea rayada sobre la punta de trazar puesta horizontalmente en una superficie, y **presione** sobre el azulejo con las palmas de las manos de la manera que se observa en la fotografía. La pieza se partirá limpiamente.

**3** Para las baldosas de grés, mucho más duras, habrá de emplear un **cortador especial.** Básicamente se trata de un aparato que consta de una base sobre la que va un mecanismo deslizante formado por una rueda de widia y una palanca para presionar sobre el material. Algunos modelos además llevan otra pa-



1



2



3



4







lanca y un dispositivo de impacto para separar los trozos una vez hecha la marca. Al usarlo sitúe la losa a la altura deseada y ráyela con la rueda (o rodel).

**4** Para **finalizar el corte,** golpee ligeramente con un martillo fino por el reverso del azulejo y sobre la línea rayada.

**5** Otra forma de hacerlo es separando los trozos con unas **tenazas asimétricas,** las cuales tienen la boca con las mandíbulas no alineadas. Al presionar hacen una fuerza de torsión que facilita el corte pero sin arañar la superficie del azulejo.

**6 Las tenazas de rayar y separar** se utilizan para cortar grés y cerámica. Llevan una rueda de widia que raya la superficie; úsela con una regla que haga de guía. Algunas llevan guía incorporada.

**7** Para **separar los dos trozos** sitúe la raya centrada en la boca de las tenazas, poniendo la cara esmaltada hacia arriba y la parte en ángulo de la herramienta por abajo. La baldosa se cortará sin problemas al apretar.

# CORTES ESPECIALES EN AZULEJOS

**Cuando se disponga a alicatar, se encontrará ante la necesidad de tener que recortar algunas piezas de forma un tanto complicada, o bien trabajar sobre materiales gruesos. Estas explicaciones le serán de gran ayuda.**

*MATERIAL*
*Amoladora.*
*Escofina redonda.*
*Taladro.*
*Broca de widia.*
*Martillo fino.*
*Punta de marcar.*
*Tenazas.*
*Regla.*
*Lápiz graso.*
*Gato.*





**1** Las baldosas de barro cocido o de materiales semejantes, sobre todo las de un grosor considerable, resultan imposibles de cortar con unas tenazas normales para estos fines u otras herramientas especiales para azulejos. Con ellas sólo conseguirá cortes inexactos, e incluso corre el riesgo de llegar a romper alguna pieza durante la operación. Para trabajar con la máxima exactitud, lo más indicado es que con este tipo de materiales utilice una **amoladora**. Consiste en una máquina eléctrica provista de un disco muy duro y abrasivo, perfecto para estos trabajos. Este disco también se puede montar, con un eje adecuado, al taladro. Al usarlo, realice una raya sobre la línea de corte teniendo mucho cuidado. No es necesario que profundice hasta el otro lado del azulejo; basta con que llegue hasta la mitad del grosor, para luego partirlo haciendo fuerza con las manos, o con unos golpes de martillo. Sujete la herramienta con mucha firmeza.

**2** En los dibujos verá la forma de reali-

zar **cortes curvos.** Con una punta de marcar o el cordel de las tenazas, señale la zona a cortar dibujando en ella una cuadrícula. Con ayuda de las tenazas, rompa la parte señalada en pequeños trozos hasta llegar al borde.

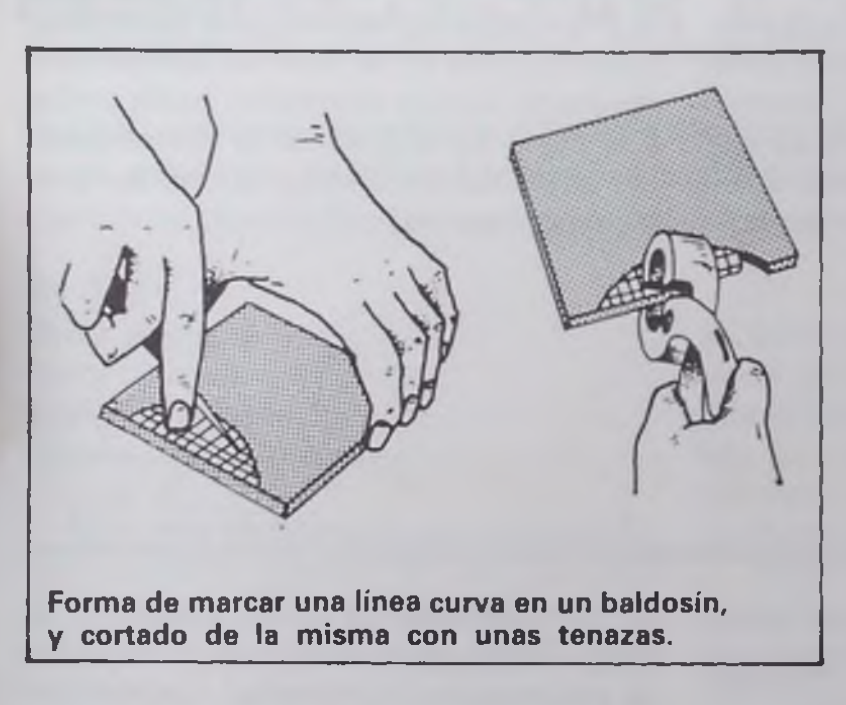
3 Para **rematar y suavizar** el nuevo borde del azulejo, pase por él una escofina redonda o de cola de ratón. Hágalo con suavidad pues podría llegar a desconchar el esmalte.

4 En algunos casos, es necesario realizar **orificios grandes e interiores** en los baldosines para dar cabida a una tubería, grifo, etc. Hágalo trazando el perímetro del círculo a base de pequeños agujeros, perforados con el taladro y una broca de widia. A continuación, rellene el resto del círculo con más agujeros hasta cubrir la mayor cantidad posible de superficie.

5 Con un martillo fino, **rompa** los trozos que aún quedan entre los agujeros. Con una escofina, remate los cantos del interior del orificio.


3

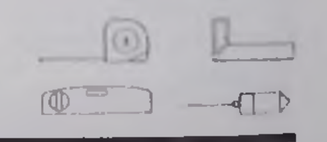

4


Forma de marcar una línea curva en un baldosín, y cortado de la misma con unas tenazas.


Remate de los cantos interiores de un orificio.


5

# COLOCACION DE AZULEJOS CON BASE DE PAPEL



**Con este sistema podrá instalar varias piezas del alicatado a la vez, por lo que apenas si necesitará realizar juntas. De esta manera se simplifica el trabajo al máximo, resultando más cómodo, rápido y fácil.**

*MATERIAL*
*Rascador.*
*Nivel.*
*Plomada.*
*Metro.*
*Escuadra.*
*Listón o regla.*
*Espátula dentada.*
*Taco de madera.*
*Esponja.*
*Silicona.*
*Cinta adhesiva.*
*Producto de juntas.*
*Cola de alicatar.*
*Planchas de azulejos.*

Las losetas de azulejos consisten en una serie de piezas unidas entre sí con una base de un papel fuerte, o bien un entramado de algún tejido. Se instalan así:

1 El primer paso es el de **rascar** y **limpiar** la pared. Para ello, puede utilizar cualquier tipo de rascador, pero con la espátula que aparece en la ilustración el trabajo se le simplificará bastante, pues rasca y alisa a la vez. También debe eliminar las humedades y las grietas grandes. Por último, retire el polvo que se produzca con estas operaciones.

2 **Marque** la colocación de las piezas. Para la alineación horizontal tome como referencia la línea de unión del lavabo con la pared. Ponga junto a ella un listón y llévelo a la horizontal con un nivel. A continuación, trace la línea sobre la pared con un lápiz.

3 Para obtener la **vertical de referencia,** utilice una escuadra lo más grande posible, o bien una plomada. En el caso de que sólo desee poner alicatado alrededor del lavabo, marque los límites de la superficie a cubrir; procure que coinci-



1

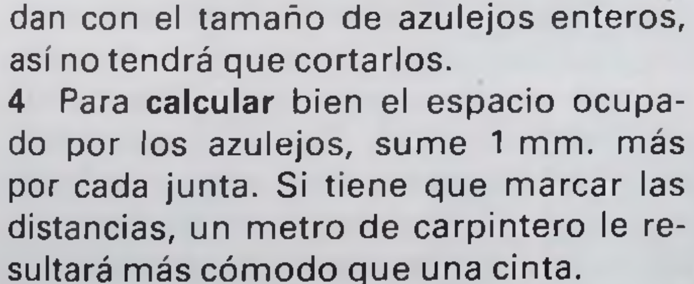




3



4



dan con el tamaño de azulejos enteros, así no tendrá que cortarlos.

4 Para **calcular** bien el espacio ocupado por los azulejos, sume 1 mm. más por cada junta. Si tiene que marcar las distancias, un metro de carpintero le resultará más cómodo que una cinta.

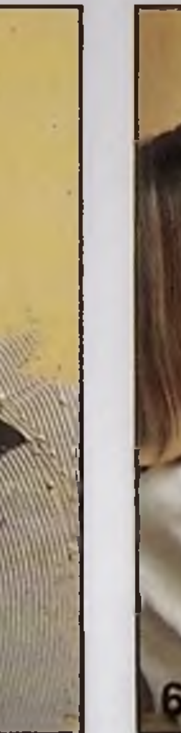
5 La cola para alicatar consiste en una pasta poco espesa. **Extiéndala** con una espátula dentada, sobrepasando unos pocos centímetros la superficie a alicatar; no cubra más de 1 m$^2$ en cada ocasión, pues el adhesivo tarda una media hora en secarse.

6 **Alinée** la parte inferior de la primera plancha de azulejos con la línea de referencia. Una vez bien puesta, presione fuertemente sobre las piezas. Si alguna de ellas se descoloca, retírela, pase por el trozo la espátula dentada y póngala de nuevo.

Si va a revestir el **suelo,** deberá recortar las piezas que rodeen el pie de los sanitarios. Para hacer el patrón, corte el borde de una cartulina en tiras y obtendrá la silueta (ver dibujo).

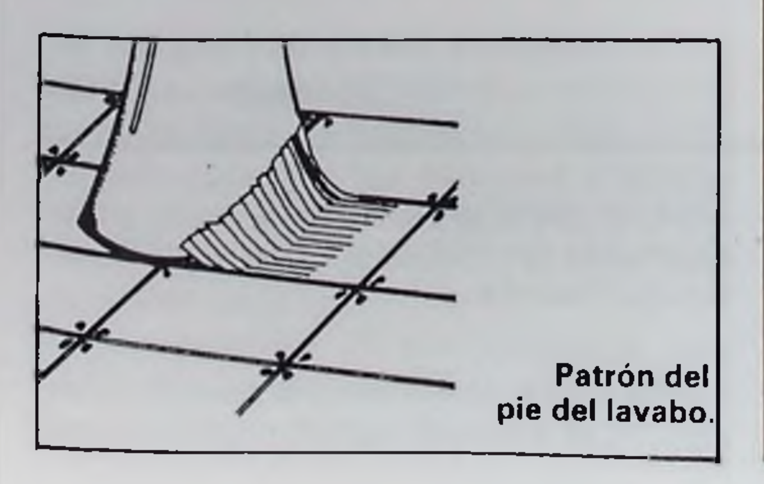
7 **Asiente** los azulejos con un taco de madera, presionando a fondo de hilera en hilera. Tenga mucho cuidado en no descolocar la loseta. **Elimine** las manchas que haya ocasionado la cola e instale, del mismo modo, las otras plan-







6



**Patrón del pie del lavabo.**



7

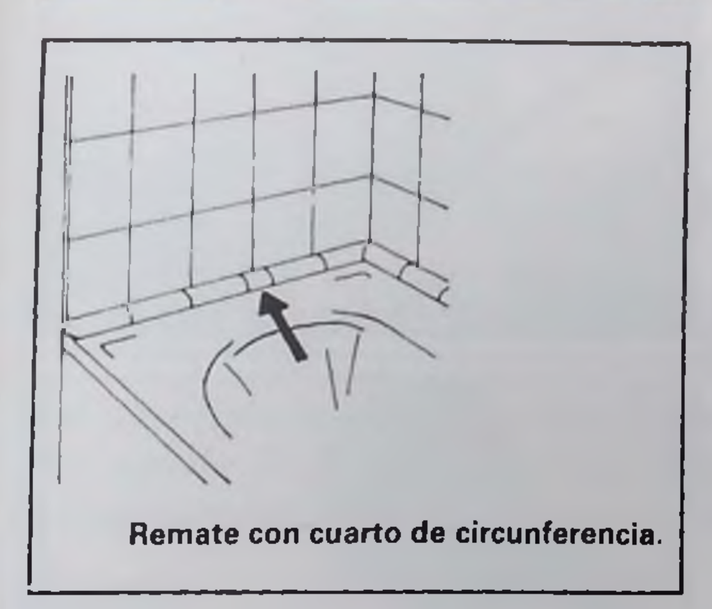


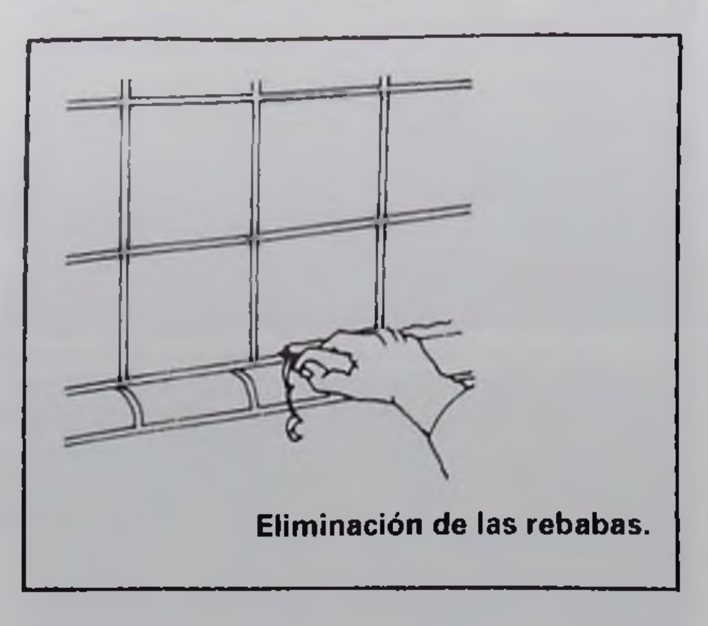



10


11


12


Remate con cuarto de circunferencia.


Eliminación de las rebabas.

chas hasta cubrir toda la zona, asentándolas a medida que avanza. Entre las planchas de azulejos deben quedar unas juntas muy pequeñas, de 1 mm. de anchura. Verifique, con un nivel y una plomada, el alineamiento.

**8** Con una esponja empapada, **moje** bien los azulejos y las juntas. Elimine la cola que haya rebosado al apretar sobre las piezas.

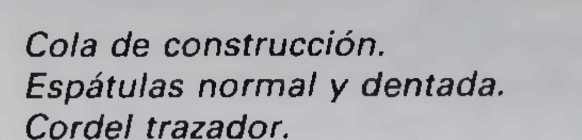
**9** Dado que los azulejos van en un cuarto de baño o en una cocina, es importante que el producto para las juntas sea **impermeable. Prepárelo** y aplíquelo de manera que rellene bien todas las uniones; utilice un trapo o una esponja. Compruebe que el producto está bien distribuido y no deja ningún trozo sin tapar ya que, de haberlos, aparecerían humedades que abombarían el revestimiento y lo desprenderían.

**10** Cuando el producto de las juntas comience a secarse, quite el sobrante con una esponja húmeda. Pásela en **diagonal** con respecto a las uniones; de este modo no las vaciará.

**11** Finalice la limpieza **frotando** con un trapo seco, un paño, papel, etc. Haga también esta operación en sentido diagonal para no variar las juntas.

**12** En la unión entre el lavabo y la pared siempre queda una pequeña **rendija** por la que se filtra el agua. Para hacerla estanca aplique en ella silicona. Ponga primero cinta adhesiva en el plano vertical y el horizontal, de manera que delimite la franja. **Extienda** la silicona presionando el tubo y alísela con el dedo mojado en agua jabonosa. Para terminar, retire la cinta. Si utiliza aplicador, no precisará poner cinta adhesiva. En el caso de que cubra los rincones con piezas de azulejo de **cuarto de circunferencia,** marque el centro y trabaje hacia él desde las esquinas, poniendo en medio un trozo de la medida adecuada. Elimine las rebabas de la cola, cuando esté seca, con una cuchilla (ver dibujo).

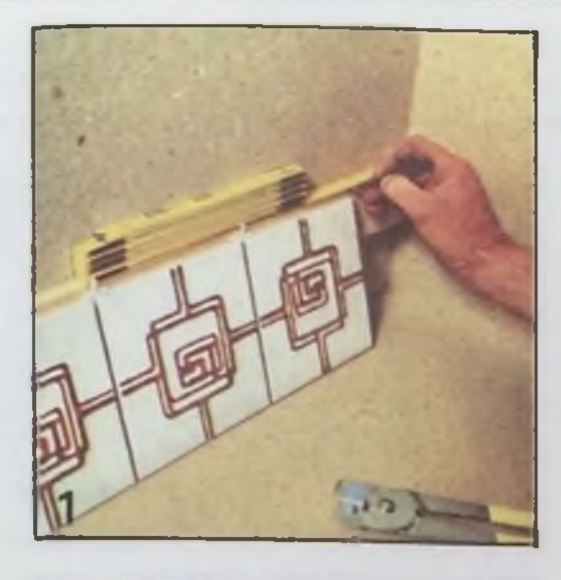
# ALICATADO EN ESQUINAS



**Cuando se disponga a revestir las paredes de una habitación con azulejos, más pronto o más tarde habrá de enfrentarse a esta operación. Siga nuestras explicaciones y se convertirá en un trabajo sencillo.**

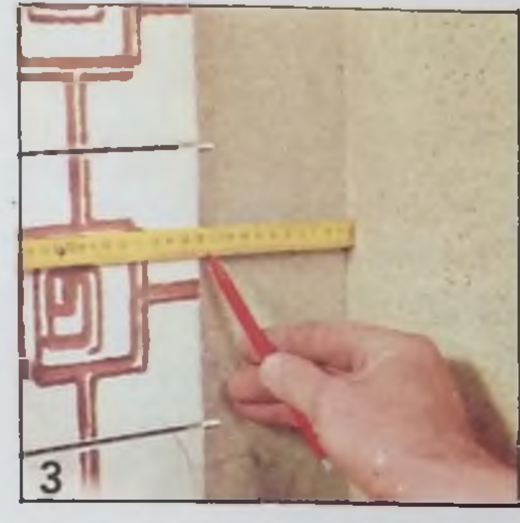
*MATERIAL*
*Metro.*
*Tenazas de cortar o cortador.*
*Nivel y plomada.*
*Cola de construcción.*
*Espátulas normal y dentada.*
*Cordel trazador.*

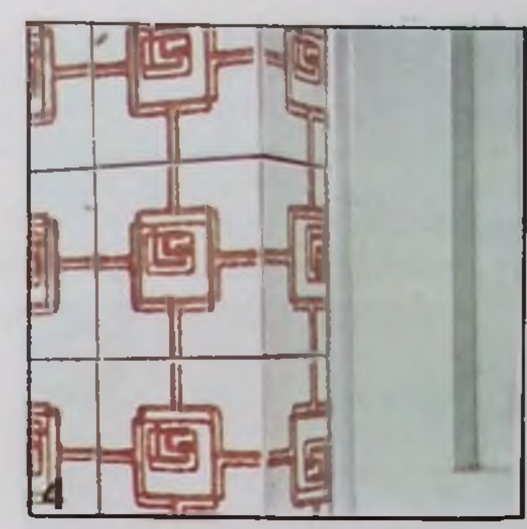
**1** Para que los azulejos queden bien centrados y poder calcular las medidas





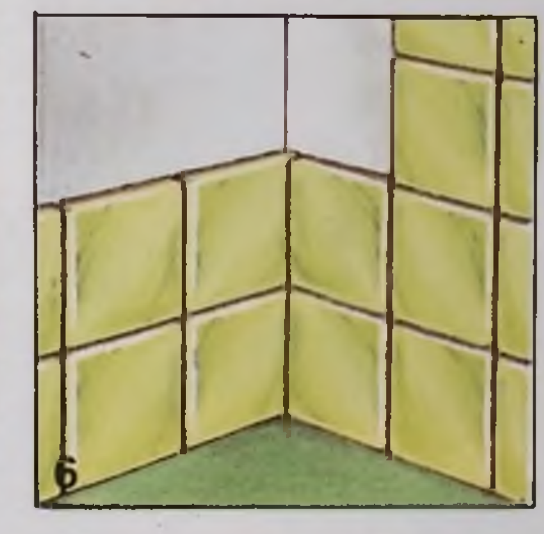


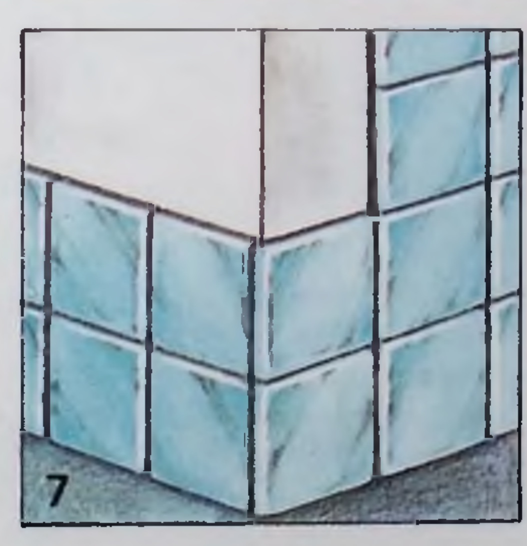


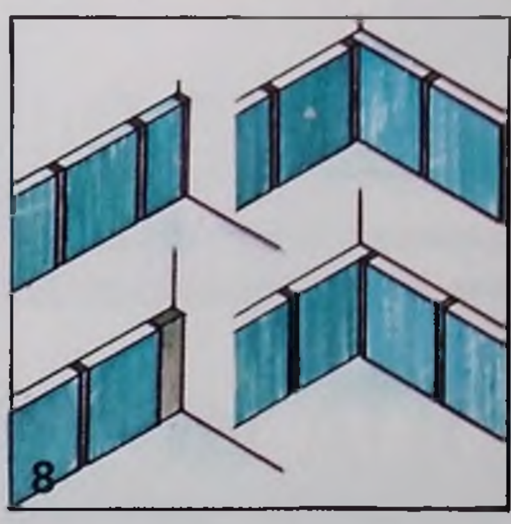










de los que van en los extremos, en las esquinas, **disponga** provisionalmente la primera hilera de baldosines, centrándola bien para que los espacios a ambos lados sean iguales. **Marque** sobre la pared o el listón de referencia el lugar hasta donde llegan.

**2** Ayudándose de una plomada, que debe colgar con un clavo de la pared, trace la línea vertical que limita la zona cubierta por azulejos enteros. A continuación **ponga** definitivamente todas esas piezas en el lugar previamente determinado partiendo de un listón fijado eventualmente en la pared y perfectamente horizontal.

**3** Tome las medidas que deben tener los azulejos de los extremos y **córtelos**; para esta operación puede usar un cortador de baldosines, las tenazas de cortar o la punta de diamante, eligiendo uno u otro en función del material de que se trate. Las piezas han de cortarse por el lado que irá justo en la esquina. Más tarde quedará oculto por los baldosines que colocará en la pared contigua.

**4** Cuando la esquina esté formada por la pared y un **marco de ventana,** corte los azulejos por ese lado, que siempre estará menos a la vista. Podrá rellenar con aparejo la fisura que quede entre la pieza y la madera.

**5** Para no romper la **continuidad del dibujo** al tener que cortar los baldosines en los extremos, utilice los trozos que han sobrado para iniciar las hileras de la pared siguiente. De esta manera el motivo que aparezca en la superficie se prolongará perfectamente con el siguiente. En el caso de que se le rompa alguno, corte un baldosín de la medida adecuada haciendo que case con el anterior.

**6** y **7** La forma de **disponer** los azulejos en las esquinas es bien sencilla. Los que se han cortado se colocan, como ya hemos dicho, con el corte hacia el interior de los **rincones** y se tapa con el borde liso del baldosín de la pared contigua. En las esquinas **hacia afuera** el corte también se pone en el extremo y se tapa superponiendo un azulejo entero con el que se continúa por el otro lado.

**8** En el caso de que el espacio sea **muy estrecho** entre el extremo de la fila de baldosines y la pared, rellénelo completamente con yeso y alíselo bien con una espátula hasta que se quede sin irregularidades y a ras de la superficie. El azulejo perpendicular tapará el parche.

## UN CONSEJO

**Cuando se disponga a alicatar en una esquina, una vez instalados los azulejos que van enteros, vaya cortando los de los extremos y pegándolos poniendo el adhesivo en el reverso de la pieza. De esta manera impedirá que se reseque la cola sobre la pared mientras usted está cortando o se entretiene por alguna otra razón.**

# ALICATADO DE UNA COLUMNA



**Las superficies curvas ofrecen siempre dificultades a la hora de revestirlas. Si, además, se van a cubrir con un material rígido como son las baldosas, el trabajo se complica aún más, pues es preciso cortarlas.**

*MATERIAL*
*Cortador y piedra abrasiva.*
*Cemento o cola.*
*Paleta.*
*Martillo.*
*Nivel y plomada.*
*Relleno para juntas.*
*Esponja.*

**Cortado**: Para cortar las baldosas use un rodel o un cortador. Divida las piezas en trozos de 2 ó 3 cm. de anchura; si la columna tiene un diámetro grande, emplee trozos mayores.

**Encolado**: aplique la cola en el **reverso** de las piezas, con una espátula, en capas de 1 cm. de grosor aproximadamente (ilustración 1). Para ganar tiempo, hágalo sobre varios trozos a la vez.

**Fijación**: Vaya pegando las piezas (fotografía 2); se mantendrán fijas si presiona sobre ellas con los dedos. Coloque las juntas al mismo nivel que las del alicatado. Realice las correcciones necesarias mediante unos golpes ligeros con el mango del martillo.

**Acabado**: Remate las juntas con relleno. Prepárelo con agua y **extiéndalo** sobre todo el alicatado con una esponja (ilustración 3); tape las ranuras por completo. Deje secar una media hora y limpie con la esponja húmeda; pásela en diagonal con respecto a las juntas. Remate la limpieza con papeles suaves.










# ALICATADO SOBRE BASES DIFICILES

**Las paredes de superficie rugosa presentan problemas a la hora de cubrirlas con azulejos, ya que, al ser el enlucido irregular, no se pueden pegar las piezas directamente sobre ellas. Soluciónelo así.**

*MATERIAL*
*Pistola, pulverizador o rodillo.*
*Lijadora orbital, raspa o ladrillo.*
*Espátula dentada.*
*Adhesivo.*
*Azulejos.*

Las paredes pintadas al **temple picado, peinado, etc.**, mójelas bien con una pistola, un pulverizador o un rodillo hasta que la capa de pintura se empape bien. A continuación retírela con una espátula ancha. Si se trata de **pinturas plásticas rugosas o revestimientos no solubles en agua**, elimine la capa externa con una lijadora orbital provista de una hoja muy gruesa, o bien con una raspa tipo «surform». Otra posibilidad es la de frotar



**Pared rugosa y material necesario para alicatar.**



**Raspado de la superficie con un ladrillo de pavimento.**

enérgicamente la pared con un ladrillo de pavimento. Cuando haya dejado la superficie lisa, límpiela con agua mezclada con sosa cáustica. Para instalar los baldosines utilice mortero sintético o adhesivo de construcción, ambos de gran adherencia. Extiéndalo con una espátula dentada de diente grueso, la cual dejará una capa considerable que rellenará huecos que puedan quedar.


Aplicación de la cola.

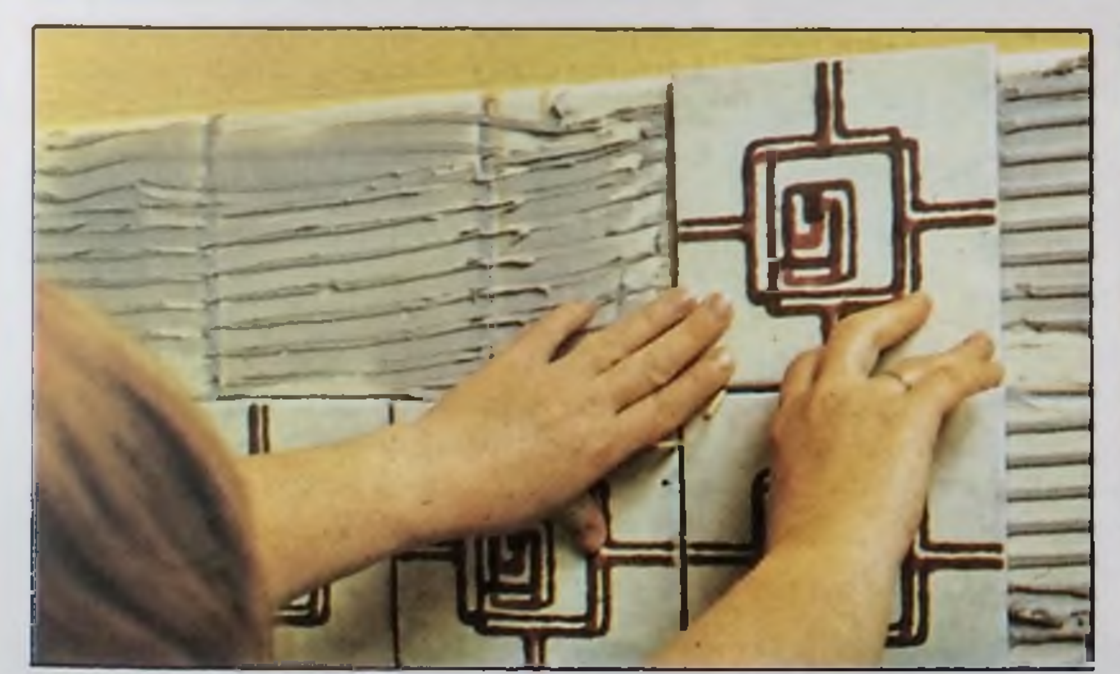

Pegado de los azulejos.

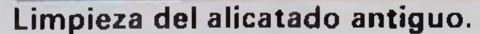
# ALICATADO SOBRE AZULEJOS

**Retirar los baldosines de una pared para colocar otros en su lugar es un trabajo bastante pesado. Puede evitarse esta operación poniendo el nuevo alicatado sobre el anterior. Le explicamos cómo hacerlo.**

*MATERIAL*
*Cola de construcción o de alicatar.*
*Amoníaco o decapante.*
*Espátula.*
*Moldura.*
*Azulejos.*

Con un martillo **golpee** ligeramente los baldosines antiguos; los que suenan a hueco es señal de que están medio desprendidos. Retírelos cuidadosamente y péguelos bien con cola de construcción. A continuación, **limpie** a conciencia la superficie con agua amoniacada o desengrasante. Si se trata de una cocina, unas pinceladas de decapante eliminarán las costras de grasa. Con una espátula dentada **extienda** el adhesivo elegido (cola de construcción o de alicatar). **Coloque** los azulejos normalmente, pero teniendo cuidado en que no coincidan las juntas con las de los antiguos. En el borde de los alicatados que no llegan hasta el techo se notará bastante que hay dos capas; **cúbralo** con una moldura de madera o plástico.





Limpieza del alicatado antiguo.


Instalación de la moldura.

Colocación de los nuevos azulejos sobre el viejo alicatado.

# COMO REMATAR UN ALICATADO

**Para que su trabajo de alicatado tenga un aspecto de auténtico profesional, debe rellenar las juntas que hay entre los baldosines. Esta es una operación fácil y sencilla que no requiere herramientas especiales.**

*MATERIAL*
*Esponjas.*
*Trapos.*
*Producto para juntas.*
*Recipiente para preparar el producto.*

Rellenar las juntas entre las baldosas sirve, además de para conseguir un acabado más decorativo, para disimular las pequeñas irregularidades que se hayan producido, tales como diferencias de nivel entre azulejos. Diferencias debidas, generalmente, a desigualdades en la base, o a una mayor aplicación del producto de fijación en una zona que en otra.

Las juntas se rellenan con un producto especial para este fin, o con aguaplast o yeso. Los productos especiales son más fáciles de aplicar pues no tienen los inconvenientes de los otros dos, es decir, fraguado rápido y existencia de granos; se venden en polvo que luego se preparan mezclándolos con agua. En cual-

quiera de los tres casos, mezcle el material elegido dejándolo poco espeso, pero no demasiado líquido porque escurriría una vez aplicado y dificultaría el trabajo. Extiéndalo sobre la superficie alicatada con movimientos circulares y poniendo especial atención en rellenar a fondo todas las juntas (ilustración 1). Hágalo con una esponja usada, pues si estuviese nueva no se empaparía del todo.

Cuando haya dado el producto en una superficie de aproximadamente 1 $m^2$, pase con suavidad un trapo o una esponja ligeramente mojada en agua. De esta manera quitará el exceso de relleno, pero no presione demasiado pues podría eliminar todo lo que acaba de dar. Haga esta operación cada vez que haya cubierto un trozo de alicatado de la medida arriba indicada (ilustración 2). Una vez cubierta toda la superficie, déjela secar. Observará que queda una fina capa de color blanco; límpiela con un trapo húmedo. Normalmente será necesario repetir la limpieza un par de veces para que no quede ni rastro de suciedad, en la última use un trapo seco.


Aplicación del producto.


Eliminación del exceso de relleno.

# ALICATADO CON LOSETAS DE MARMOL

**Este es un revestimiento caro que puede convertir en un lujo asequible si lo instala usted mismo siguiendo nuestras indicaciones. La inversión merece la pena, pues el mármol es un material que dura toda la vida.**

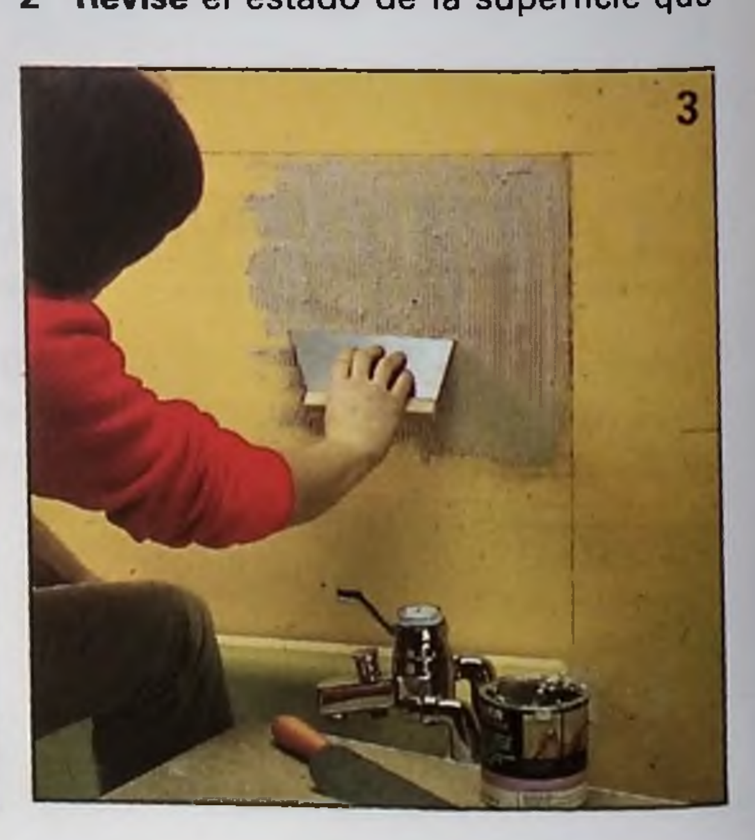
*MATERIAL*
*Gato.*
*Listón o tabla.*
*Disco amolador.*
*Nivel.*
*Espátula dentada.*
*Cola de alicatar.*
*Taladro.*
*Relleno para juntas.*
*Plomada.*
*Cinta adhesiva.*
*Losas de mármol.*

Las losas de mármol que vayan destinadas a la pared, han de ser de 1 cm. de grosor más o menos. Para cortarlas deberá utilizar una técnica diferente a la usada con los azulejos o baldosas de cerámica, gres, etc.

1 Para **cortar** el mármol necesitará un disco amolador que se instala en el taladro mediante un eje adecuado. El accesorio está hecho de un material especial del tipo de carborundo, muy duro y capaz de desgastar el material pétreo. El eje se acopla en el taladro como si se tratase de una broca, sujeto al portabrocas del taladro y con el disco ya instalado. Al proceder a cortar, marque la línea de corte en el revés de la loseta y sujétela boca abajo sobre el banco de trabajo. Coloque junto al borde de la marca una tabla de madera sujeta también con los gatos. Regule el taladro a la velocidad indicada por el fabricante del disco y, para no desconchar el material, muévalo en dirección opuesta a la del giro. En esta operación se produce mucho polvo, por ello protéjase los ojos y la boca.
2 **Revise** el estado de la superficie que









se dispone a revestir con las losetas de mármol. Si está sobre un lavabo, bañera, etc., compruebe que éste se encuentra horizontal. Si así no fuese, trace una línea bien horizontal de referencia para trabajar respecto a ella. Con un lápiz marque la zona a cubrir y verifique también las verticales con una plomada. **Pegue** a lo largo del borde del sanitario cinta adhesiva que lo proteja de las posibles manchas de cola.

3 **Extienda** la cola —espesa o en pasta— con una espátula dentada. Si la extensión que va a revestir es grande, encole sólo un trozo pequeño; si es reducida, aplíquelo todo de una vez.

4 **Comience** a alicatar desde abajo, a partir de la línea horizontal de referencia y manteniendo la vertical del lateral. Coloque las losetas apoyando primero un canto y luego pegue el resto muy despacio y con mucho cuidado.

5 **Asiente** la loseta con un taco de madera, así la presión que ejerza se repartirá sobre una mayor superficie. Pase el taco en vertical y en horizontal para eliminar el aire atrapado bajo la pieza. Tenga en cuenta que el mármol es un material muy quebradizo.

6 **Instale** todas las losetas y corte, como le hemos explicado, aquellas que sea necesario. Deje el lado pulido de fábrica en los bordes. **Prepare** la pasta para juntas con agua; extiéndala con una esponja y retire el sobrante con la esponja limpia. Para finalizar despegue la cinta adhesiva.





# ENLOSADO DE UNA ESCALERA

**Para este trabajo será preciso que utilice baldosas bastante resistentes, ya que se verán sometidas a un desgaste continuo a causa del paso de personas. Conviene que estén ranuradas en un borde para que el pie no resbale.**

*MATERIAL*
*Cepillo.*
*Cortador.*
*Cemento-cola.*
*Martillo.*
*Espátula dentada.*
*Rotulador o lápiz graso.*
*Baldosas.*





1 Como verá en las ilustraciones, las baldosas que van en la huella, o plano horizontal del escalón, tienen en su borde exterior una serie de **ranuras** paralelas. Sirven para que el pie se agarre mejor, ya que la superficie de cualquier alicatado resulta bastante deslizante; tenga en cuenta que una caída en una escalera puede ser peligrosa. Los peldaños han de tener la superficie lisa y formar ángulos exactos de 90º. **Prepare** la superficie y con un cepillo retire todo el polvo. Coloque una baldosa en la parte vertical, o contrahuella del escalón, y otra en la huella. **Marque** la altura y profundidad de ambos; hágalo con un rotulador o un lápiz graso que son los que proporcionan una señal más visible. Deje entre ambas piezas 1 mm. de juego que ajustará posteriormente. Observe que las baldosas que van en horizontal son el doble de anchas que las verticales; esto se debe a que tienen que ofrecer mayor resistencia y también a razones puramente decorativas.

2 A continuación, señale el resto de las









baldosas y **corte** los trozos que sobran con un cortador. Este va provisto de una ruedecilla de material muy duro que permite **rayar** primero la superficie por la línea de corte con poco esfuerzo y luego partir por la señal sin problemas. Además, los cortadores más modernos también parten las piezas después de rayarlas, pero a mano lo podrá hacer con facilidad.

**3** Para **pegar** las baldosas trabaje de abajo hacia arriba. Extienda sobre la superficie cemento-cola con una espátula dentada. Instale primero en cada escalón las piezas de la contrahuella, haciendo **coincidir** la línea de unión con las horizontales ya pegadas en el escalón inmediatamente inferior; así el efecto será más decorativo, pues creará líneas continuas a lo largo de la escalera.

**4** De la misma manera, coloque las baldosas de la huella. El cemento-cola lo puede sustituir por **cola en pasta** que se vende lista para usar. Extiéndala con ayuda de una espátula dentada.

**5** Las piezas horizontales deben **cubrir** el canto de las verticales. Ponga especial atención en que todos los bordes queden bien alineados.

**6** Rellene las **juntas.** Aplique el relleno especial para ello con una espátula de borde de goma o bien con una esponja. Espere a que se seque un poco y retire el sobrante con la esponja limpia y húmeda pero sin presionar demasiado. Remate la limpieza con un trapo.

# CLASES Y CARACTERISTICAS DE LOS LADRILLOS

**Los ladrillos son de los elementos de albañilería más usados por el hombre a través de los tiempos. Incluso en la actualidad, no hay casa que no esté provista de algún muro o zona construida a base de ellos.**

Los ladrillos son piezas de forma prismática que se usan como elementos básicos para realizar paredes, muros, tabiques, y en otras obras de albañilería que requieren un trabajo liso, tanto vertical como horizontal. Su color depende de la clase de tierra que se ha empleado en su elaboración, y va desde el tono blanquecino hasta el violáceo negruzco. El color nunca debe considerarse indicio de calidad.

**Clases**

Hay una gran variedad de tipos de ladrillos en función de la forma, modo de fabricación, temperatura de cocción, tamaño y acabado. Para los trabajos de bricolage debe diferenciar los siguientes: **ladrillos macizos,** que son los que carecen de perforaciones, o si las tienen sólo suponen un 5 % del volumen total de la pieza; **ladrillos perforados,** que llevan perforaciones paralelas a las aristas, pero nunca sobrepasan el 33% del volumen; y **ladrillos huecos** que van horadados en una proporción bastante superior a los anteriores; entre ellos se distinguen los de 3, 6 y 9 agujeros.

**Propiedades**

El ladrillo sigue siendo uno de los elementos de construcción más utilizado, hecho que prueba sobradamente sus indiscutibles ventajas. Entre ellas destacan su sencillez de manejo, adaptabilidad a cualquier clase de obra que se haga, existencia en abundancia, facilidad de transporte, aceptable capacidad de aislamiento térmico, acústico y contra la

humedad (cuando son del tipo hueco), tienen un precio bastante reducido y asequible. Como inconvenientes tienen que, debido a sus reducidas dimensiones, cubren poca superficie, razón por la que normalmente es necesario utilizar bastantes piezas; además ofrecen poca resistencia a la compresión y cuando son macizos pesan mucho.

**Cómo se emplean**

Los ladrillos macizos y los perforados se utilizan para la construcción de muros, pilares, arcos y bóvedas. Los huecos sencillos sirven para tabiques y paredes que no deban soportar mucha carga. Los huecos dobles se emplean para muros ligeros aislantes o de cerramiento. Y, por último, las rasillas se aplican a escaleras, repisas, superficies horizontales no muy grandes, cielos rasos y bóvedas pequeñas.



**Diversos tipos de ladrillos macizos en varias clases de arcillas.**

Existe una serie de ladrillos especiales que tienen unas aplicaciones muy concretas. Los llamados «plaquetas», que son planos y de mayor superficie que los corrientes, se usan para poner sobre paredes ya construídas, proporcionándoles un aspecto uniforme o de estar realizadas totalmente de ladrillos. Los de «goterón» llevan en sus aristas un reborde, el que impide que el agua entre por las juntas de construcción. Los «celulares», mucho más ligeros y porosos que los normales, se utilizan para aislamientos, siempre y cuando no se coloquen en exteriores. Los coloreados se obtienen a partir de arcillas de composiciones concretas y de unos baños a que se someten una vez cocidos. Los esmaltados o barnizados son ladrillos corrientes provistos de una capa en una de sus caras; se emplean con fines decorativos tanto en interiores como en exteriores. También existe una especie de ladrillos de vidrio, los cuales tienen varias formas, colores y diseños grabados. Dejan pasar la luz y se instalan cuando no se puede o no se quiere hacer una ventana en un muro, pues no permiten ver a través de ellos.



**Ladrillos barnizados, plaquetas, etc.**



**Un ladrillo con desconchones síntoma de mala calidad.**



**Ladrillos decorativos de cristal.**



**Jardinera construida a base de ladrillos.**

# COLOCACION DE LADRILLOS

**Hay una operación a la que todo aficionado a la albañilería se enfrenta más pronto o más tarde: la colocación de ladrillos. Si este es su caso, conozca las normas y sistema de trabajo necesarios para hacerlo correctamente.**

Existen una serie de principios básicos que son el «A B C» de todo albañil, tome nota de ellos:

— Los ladrillos han de colocarse en hileras **perfectamente horizontales** y el conjunto ha de quedar completamente plano. Estas condiciones se comprueban con un nivel y una plomada.

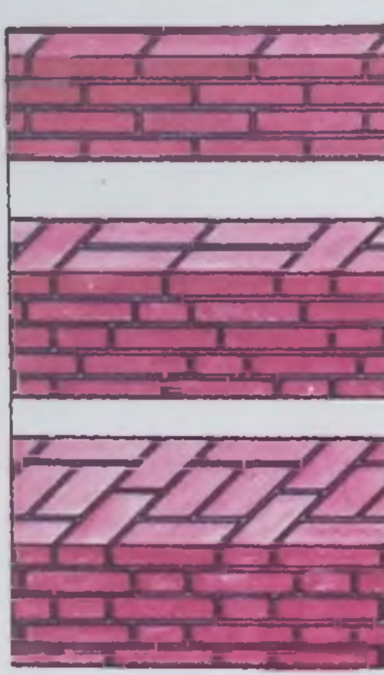
— Los ladrillos no pueden estar **ni muy secos ni empapados**. Conviene mojarlos un día antes de usarlos o bien regarlos en el mismo día que se vayan a usar.

— Hay **dos variables** que son las que determinan la capacidad de resistencia

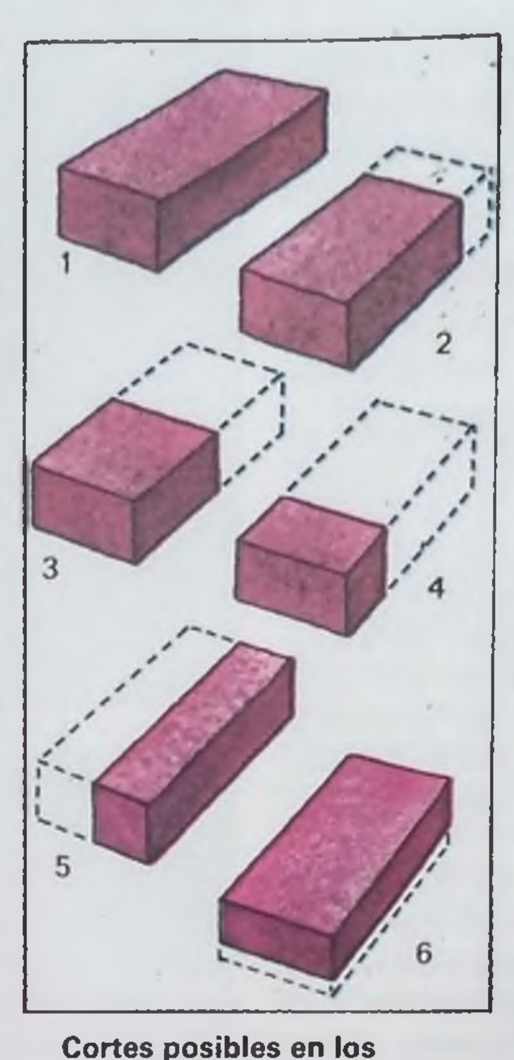
de la construcción y el aspecto estético final. Estas variables son la forma de colocar los ladrillos y el tamaño o trozos de éstos.
Si se dispone a hacer un muro de medio ladrillo, el más sencillo, estos son los pasos a seguir:
Mida la longitud que va a tener el muro y ponga sobre el lugar elegido una serie de ladrillos a todo lo largo para así calcular cuántos va a precisar para cada hilera; tenga en cuenta lo que se llevan las uniones. Ponga un listón gũía junto al sitio donde irá la base de la pared, coloque en sus extremos unos listones verticales (llamados montantes) y únalos por arriba con otro horizontal, asegurándose de que los montantes quedan paralelos. La primera fila de ladrillos se fija directamente al suelo con mortero; a partir de ella emplee continuamente un cordel tensado entre los montantes y completamente horizontal, que hará de guía para que las hileras queden bien rectas y horizontales. Dicho




Ladrillo cortado.




Varias formas de colocar ladrillos.




Cortes posibles en los ladrillos: 1, entero; 2, a tres cuartos; 3, medio ladrillo; 4, a un cuarto; 5, corte a lo largo; 6, rebaje.

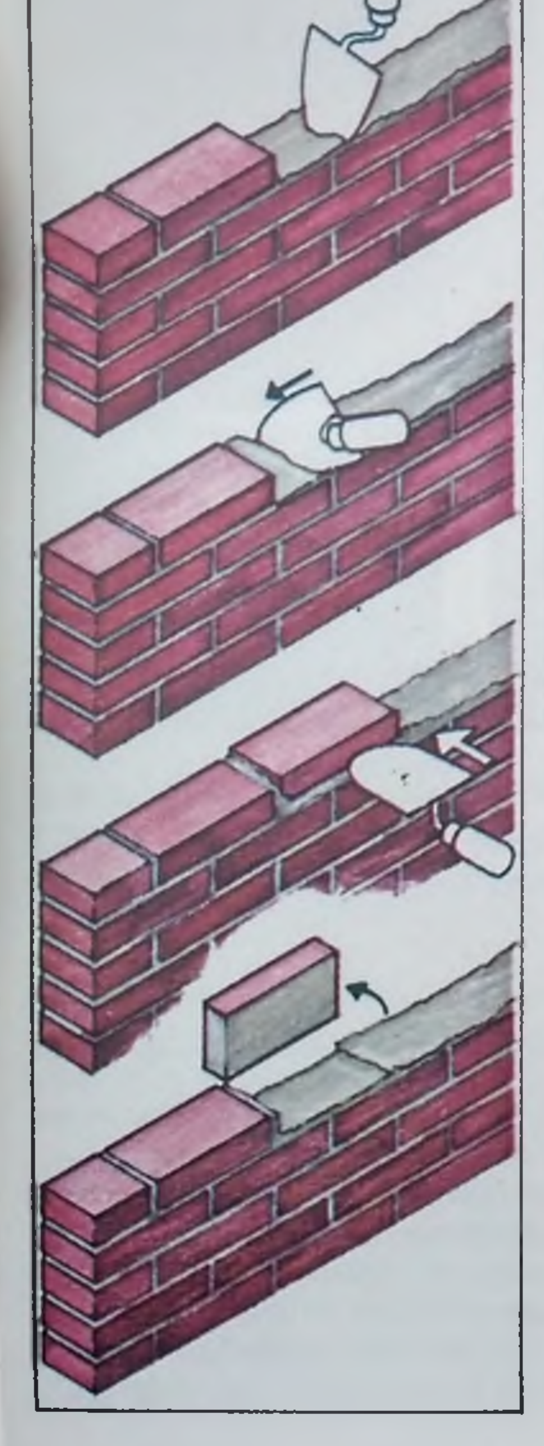
Cálculo de la cantidad de ladrillos necesarios y listón guía.



Cordel tensado entre los montantes para trabajar horizontal y recto.



Colocación de ladrillos perpendicularmente para hacer un segundo muro.



Forma de extender el mortero y asentar las piezas.

cordel nunca puede tocar los ladrillos y cada vez que termine una fila se debe subir a la altura de la siguiente. Trabaje siempre de izquierda a derecha y poniendo, con una paleta, la cantidad de mortero necesaria para varias piezas de una vez; la capa ha de ser algo más gruesa que las juntas y debe extenderla tal y como indica la ilustración: con la paleta vertical y no plana, sin dejar huecos en el mortero y poniendo en el extremo izquierdo de cada ladrillo un poco más para rellenar las juntas verticales; las piezas se asientan con un movimiento de vaivén suave. A medida que va poniendo los ladrillos, vaya quitando con la punta de la paleta las rebabas que se produzcan.
Si del muro que está construyendo va a salir otro haciendo esquina con él, cada dos hileras ponga el ladrillo del extremo en la dirección en que irá colocada la segunda pared.

**Sistemas de disposición de los ladrillos**

**A medio ladrillo**: es la más habitual y se usa, sobre todo, en paredes exteriores. Las juntas verticales coinciden con el centro de los ladrillos de las filas inferior y superior; de esta manera los muros ganan en solidez; las esquinas se hacen sin necesidad de cortar las piezas. Es la

más habitual y se usa principalmente en paredes exteriores.

**Noruega**: este sistema consiste en poner en cada hilera dos ladrillos enteros, a continuación otro cortado por la mitad, seguidamente otros dos enteros y así sucesivamente. La fila superior se pone de tal manera que los medios ladrillos vayan sobre la unión de dos enteros. La construcción de este tipo de muros requiere muchos cortes en las piezas y además supone la utilización de una mayor cantidad de mortero.

**A cuarto de ladrillo**: en el muro cada hilera va desplazada un cuarto de ladrillo con respecto a la inmediatamente inferior. La primera fila se inicia con tres cuartos de un ladrillo, el resto se hace con piezas enteras; en la hilera de encima se pone primero medio ladrillo y los otros enteros, en la siguiente se coloca de nuevo tres cuartos de ladrillo y así sucesivamente hasta completar la totalidad de la pared.

**A un cuarto de ladrillo en escalera**: es un método semejante al anterior, pero con ligeras variaciones. La primera hilera se inicia con un ladrillo de tres cuartos y luego entero, la segunda comienza con uno a la mitad y a continuación enteros, la tercera con uno a tres cuartos, poniendo seguidamente uno a la mitad y el resto enteros, la cuarta fila se hace a base de ladrillos enteros y así se va repitiendo en cada ocasión.

**Atravesados**: para obtener muros de un mayor espesor se pueden colocar los ladrillos en sentido perpendicular con respecto al largo de la pared. Las piezas de los extremos de las hileras impares van instaladas en la posición habitual y cortadas a tres cuartos. Estos muros están muy indicados en jardines y para conseguir un aspecto más macizo.

**Alternados**: los ladrillos se disponen de las dos maneras, es decir, poniendo en las filas impares parejas de ladrillos colocados a lo largo y en las pares instalando todos atravesados. El inicio de las hileras impares se hacen con las dos piezas cortadas a tres cuartos. Otro sistema para alternarlos es iniciando la primera fila con dos ladrillos juntos puestos a lo largo a tres cuartos, a continuación se van colocando sucesivamente uno atravesado y dos a lo largo; la segunda fila se comienza con atravesados y así cada vez.

**Uniones libres**: las piezas se cortan en tamaños irregulares y se hacen sobresalir a gusto; las juntas tienen anchos distintos; el muro se debe hacer a un ladrillo de ancho. Esta clase de unión no resulta muy resistente y se utiliza con fines decorativos; también sirve para muros de piedra naturales, las cuales tienen formas muy desiguales y se usan en jardines, parcelas, etc.



Colocación a cuarto de ladrillo.



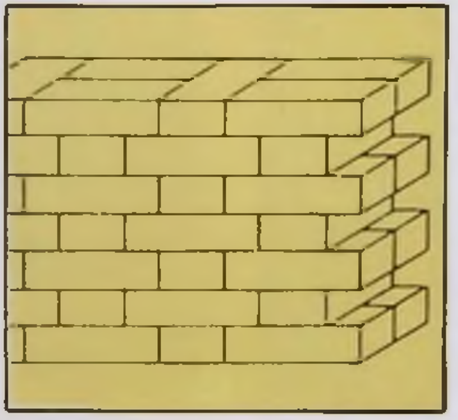
Unión a un cuarto de ladrillo en escalera.



Ladrillos atravesados puestos perpendiculares.



Otro tipo de ladrillos alternados.



Detalle de un muro de ladrillos alternados.



Uniones libres de ladrillos en varios tamaños.



Colocación libre de piedras naturales.



Unión a medio ladrillo.

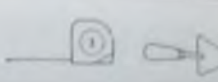


Esquina a medio ladrillo.



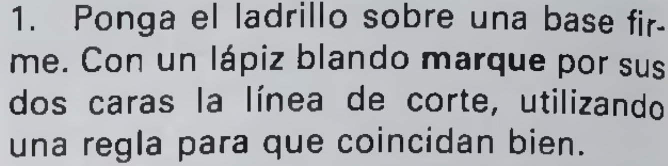
Disposición tipo «Noruega».

# COMO CORTAR LADRILLOS



**Es una operación que deberá dominar si alguna vez construye un tabique, muro, etc. Utilice esta técnica con la que podrá obtener cortes tan rectos como desee; con la práctica le saldrán perfectos.**

*MATERIAL*
*Regla y lápiz. Paleta.*
*Cincel y maceta. Amoladora y taladro.*















1. Ponga el ladrillo sobre una base firme. Con un lápiz blando **marque** por sus dos caras la línea de corte, utilizando una regla para que coincidan bien.
2. Coloque un cincel sobre la línea y dele un **golpe** fuerte pero rápido con una maceta de albañil. Haga lo mismo en el otro trazo.
3. Mantenga el ladrillo en una mano y **pártalo** por la marca utilizando el lado de la maceta que tiene la hoja larga y afilada (semejante a un escoplo); se cortará limpiamente a lo largo de las señales. Si fuese necesario, puede volver a marcar el corte con el cincel. Los salientes e irregularidades se eliminan con el filo de la maceta.
4. Para hacer **rebajes** en los ladrillos, es decir, reducir su grosor, proceda de manera semejante: marque la línea de corte con un lápiz y golpee sobre ella con el cincel y la maceta. Use el filo de la maceta hasta que se desprenda la parte que desee quitar.

También puede cortar los ladrillos con una **amoladora;** consiste en una herramienta mecánica con un disco muy resistente para tallar materiales de obra.

# UNIONES ENTRE LADRILLOS



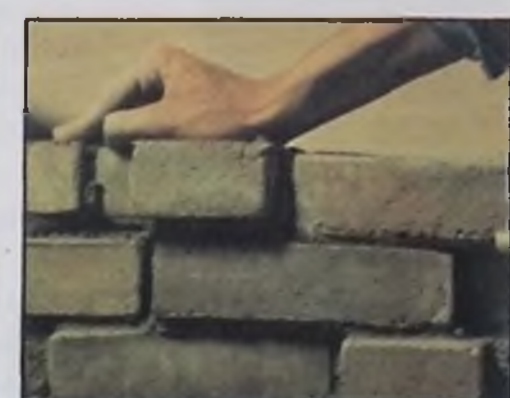
**Las juntas de los muros proporcionan un mejor aspecto al trabajo que se ha hecho e incluso protegen de la intemperie el mortero de construcción. Le explicamos cómo son y cómo se hacen.**

*MATERIAL*
*Paleta para juntas y llana.*
*Mortero y espuerta.*
*Cepillo.*

Las juntas tapan el mortero de construcción que se ha empleado para unir los ladrillos. Pueden ser de varias clases: las **huecas,** que van metidas unos milímetros; las juntas **macizas** son aquellas que llegan a ras de la superficie de la pared; las **inclinadas** tienen la parte superior metida unos milímetros mientras



**Detalle de cómo hacer juntas huecas**



**Juntas huecas en la colocación libre**



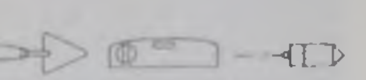
**Forma de hacer juntas macizas o rellenas**



**Juntas inclinadas produciendo un efecto acusado de relieve**

que la inferior finaliza en el mismo borde de los ladrillos.
Las juntas se hacen con mortero. En el caso de que el que empleó para construir el muro ya esté fraguado, habrá de rascarlo un poco para que agarre bien: deberá ser 1 cm de profundidad para las macizas y 2 cm para las huecas. El **modo de rellenar** las uniones es el siguiente: prepare una buena cantidad de mortero, ponga un poco en una llana con el asa para abajo y colóquelo al borde de la junta. Con la paleta para juntas introduzca el mortero en su sitio, poniendo mucha atención en que no queden huecos, y dejándolo más o menos metido en función del tipo de unión que se quiera. Trabaje de abajo a arriba, haciendo primero las juntas horizontales y luego las verticales. Con un cepillo duro limpie las manchas y pegotes antes de que se sequen.

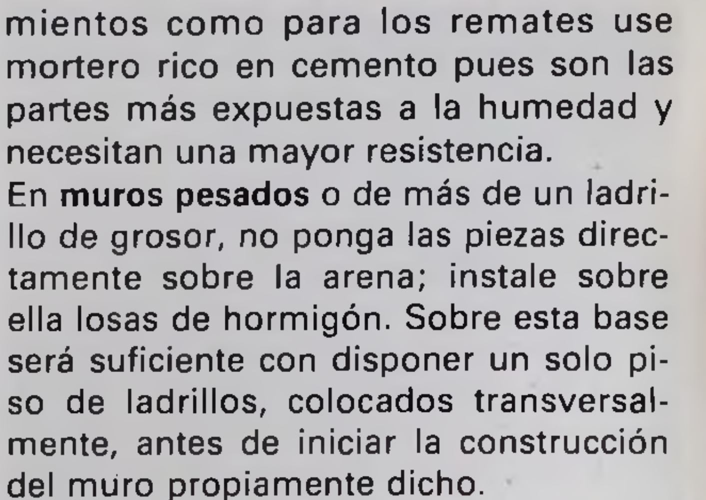
# MUROS DE LADRILLOS PARA JARDIN



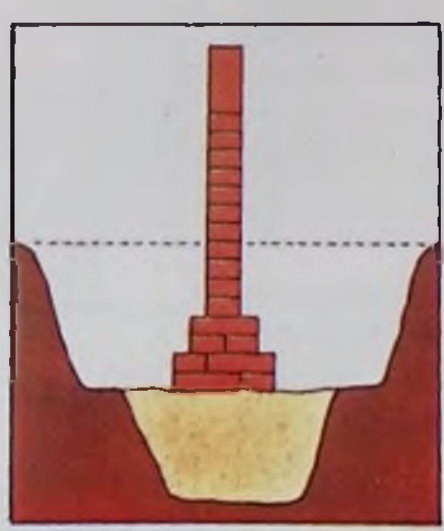
**Este es un trabajo de albañilería que, además de serle de utilidad para delimitar un terreno o decorar su jardín, le servirá de aprendizaje antes de acometer obras mayores. Es sencillo y rápido.**

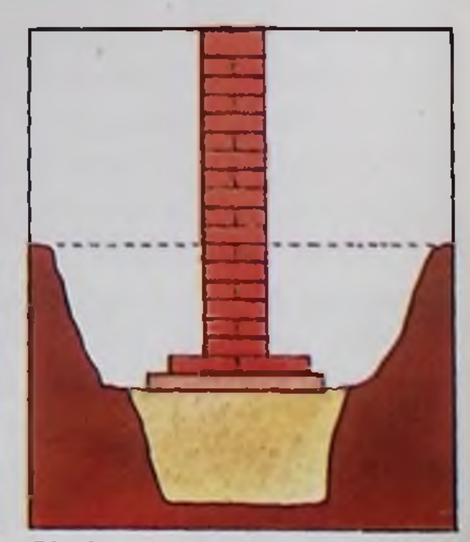
*MATERIAL*
*Mortero y arena.*
*Losas de hormigón.*
*Ladrillos.*
*Pala y cordel.*
*Nivel y plomada.*
*Paleta.*

En este tipo de construcciones bastará con que el tabique tenga el **espesor** de un ladrillo, pero no menos, pues con uno de medio ladrillo las posibilidades de trabajar se verán muy limitadas. En cualquier caso, tenga en cuenta, a la hora de elegir un grosor, que debe estar en función del tamaño de la obra (altura y superficie). Los muros altos y largos hay que reforzarlos con **contrafuertes**, es decir, zonas en donde el grosor aumenta en 2 ó 3 ladrillos. También es importante que los remate para que su aspecto final sea decorativo y resista la lluvia y las bajas temperaturas.
**Los cimientos** no presentan ninguna diferencia notable con los usados en otros trabajos de albañilería. Para los de dimensiones normales basta con cavar una zanja de 50 cm. de profundidad. Rellene aproximadamente la mitad de arena y asiéntela con un rodillo o un pisón hasta que quede dura. Inicie el muro con dos pisos de ladrillos que formen una base ancha, y encima ponga otros dos un poco más estrechos. A partir de ahí construya el tabique. Ponga un cordel tenso atado a dos estacas clavadas en ambos extremos del muro; le servirá para trabajar bien recto. Vaya poniendo


los ladrillos y, con una plomada, verifique de vez en cuando la alineación de las juntas que proporcionarán un aspecto regular al muro. Tanto para los cimientos como para los remates use mortero rico en cemento pues son las partes más expuestas a la humedad y necesitan una mayor resistencia.
En **muros pesados** o de más de un ladrillo de grosor, no ponga las piezas directamente sobre la arena; instale sobre ella losas de hormigón. Sobre esta base será suficiente con disponer un solo piso de ladrillos, colocados transversalmente, antes de iniciar la construcción del muro propiamente dicho.


**Muro-jardinera de ladrillos.**


**Cimientos normales.**


**Cimientos con losas.**

# REMATES EN MUROS DE LADRILLOS

**Cuando se disponga a construir una jardinera, una tapia, un muro para jardín, etc., deberá rematarlos bien si quiere que tengan buen aspecto. Es una operación poco complicada y que compensa.**

*MATERIAL*
*Paleta.*
*Mortero.*
*Cola de construcción.*
*Nivel y plomada.*
*Escuadra.*
*Ladrillos, tejas o madera.*

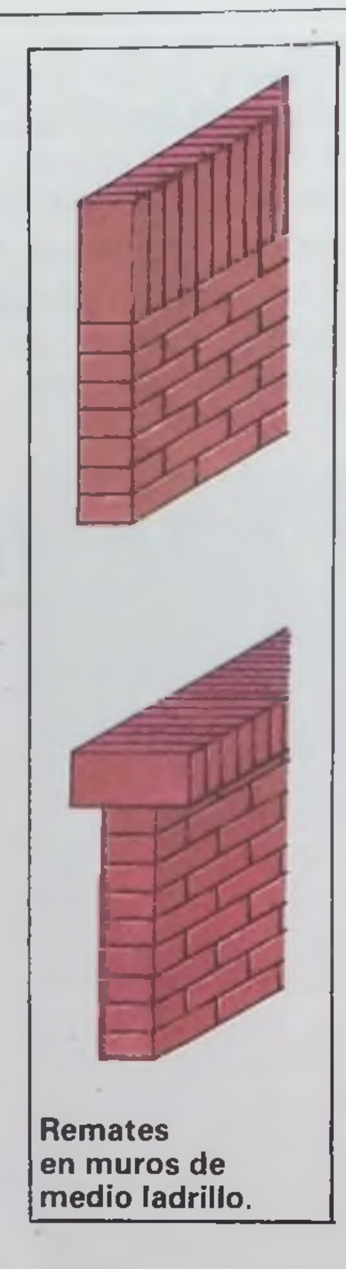
Los remates se pueden hacer con varios materiales tales como tejas, losas de cemento, tablas, vigas, o bien con los propios ladrillos.
Los **remates con ladrillos** son sencillos y se basan en la colocación de las piezas de canto sobre el muro, y de manera diferente que el resto de los ladrillos. La disposición más conveniente varía en función del grosor del muro y del tipo de ensamble usado en su construcción.
En los de **medio ladrillo** de grosor, no hay elección: si quiere hacer el remate del mismo ancho que la pared, deberá poner las piezas instaladas sobre su canto más corto, lo que presenta problemas para alinearlos correctamente. Use un cordel tenso en cada lado del trabajo.

El mortero será el mismo que el empleado en el muro, pero para las juntas utilice uno un poco más rico en cemento para que resistan la humedad. También puede colocar los ladrillos atravesados de canto, que resultan más sencillos de alinear; la pared queda así rematada con una superficie bastante ancha.

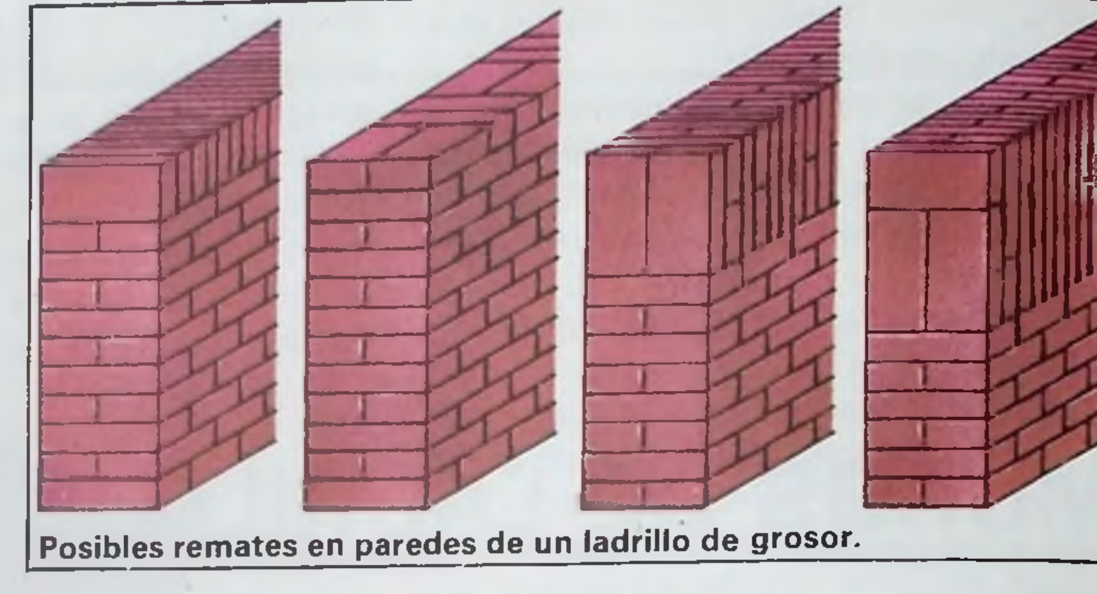
En el caso de que se trate de muros de **ladrillo entero** o de **ladrillo y medio** de grosor, emplee piezas más sólidas y compactas que el resto de ellas, pero de igual color y dimensiones. Estos ladrillos absorben menos agua y aguantan mejor el frío, cualidades ambas que benefician la resistencia de la obra. Para elegir la disposición definitiva, ensaye varias (ver la ilustración) y decídase por la que le resulte más decorativa. Las juntas rellénelas a ras de la superficie y use un mortero rico en cemento que les proporcione la resistencia adecuada para aguantar a la intemperie. En los remates **con madera** puede usar teca que es inalterable por el agua. Resulta bastante cara, así que le aconsejamos que la reserve para pequeños trabajos y en obras de envergadura utilice pino o abeto. Trátelos con tres capas de un producto protector para madera más una última de barniz especial para intemperies. Fije la madera sobre los ladrillos con cola de construcción o resistente al agua. Si se anima, puede construir un banco muy sencillo formado por dos columnas de ladrillos y rematadas con tablas de madera.

Si remata el muro con **tejas**, fíjelas con mortero corriente sin mucho cemento; los materiales de arcilla se adhieren bastante bien. Coloque las piezas inclinadas para posibilitar la evacuación del agua.

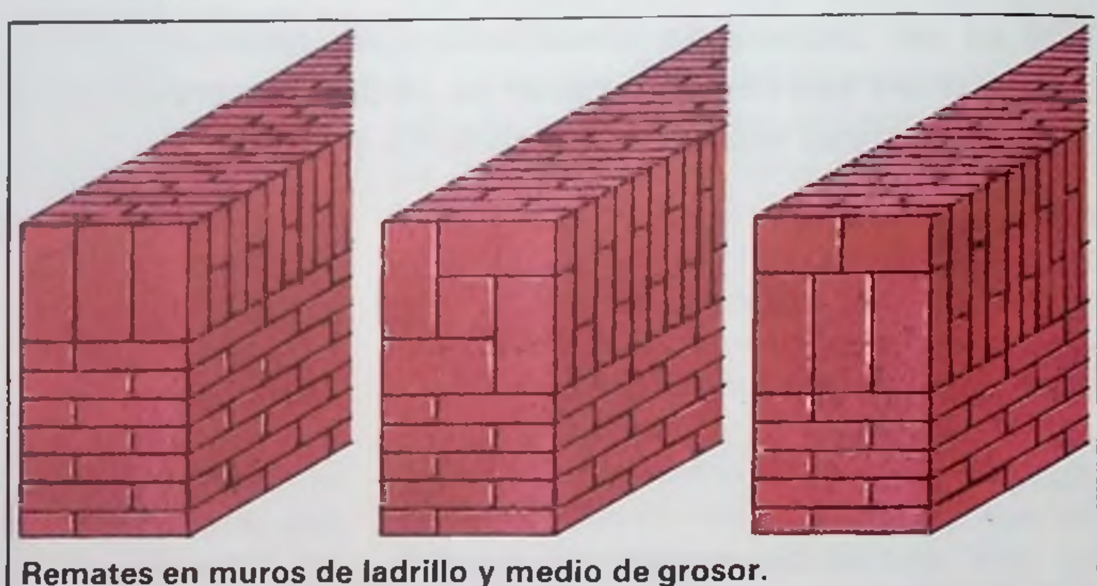
También puede mejorar el aspecto de una tapia instalando en su parte superior un emparrado de **vigas de madera**, en el que luego podrá guiar una planta trepadora que animará el conjunto. Al construir el muro deje los huecos necesarios para fijar las vigas e instálelas, una vez terminado, con mortero o cola de construcción. Sobre ellas ponga listones perpendiculares.



Remates en muros de medio ladrillo.



Posibles remates en paredes de un ladrillo de grosor.



Remates en muros de ladrillo y medio de grosor.



Banco construido con maderas y ladrillos.



Remate hecho con losas.

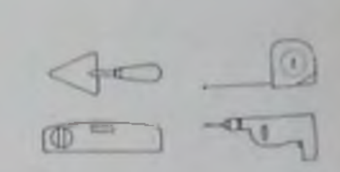


Colocación de tejas decorativas.



Detalle de emparrado rematando un muro.

# COMO HACER UN PILAR DE LADRILLOS



**La mayoría de las construcciones de cierta importancia, precisan una serie de pilares o columnas sobre las que apoyar el resto de los elementos de la obra. Este material que le mostramos es de piezas prefabricadas.**

*MATERIAL*
*Recipiente para mezclar.*
*Paleta.*
*Nivel.*
*Maceta de albañil.*
*Pala.*
*Metro.*
*Taladro.*
*Mortero.*
*Elementos prefabricados.*

Una puerta muy pesada precisa ir montada sobre pilares sólidos; los de ladrillo resultan muy apropiados para ello. En la actualidad existen elementos de ladrillo **prefabricados** que permiten montar construcciones resistentes, como pilares, en muy poco tiempo.

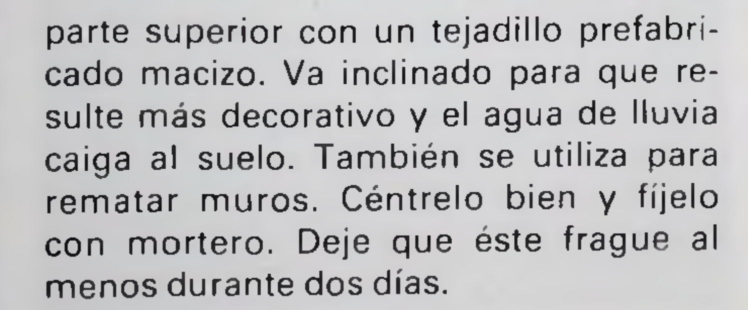
1 El pilar deberá ir sobre una **base** de cemento. Cave en el lugar de su emplazamiento un hoyo de unos 20 cm. de profundidad y eche en él mortero. Aproveche la ocasión para proporcionarle una base de cemento a la puerta. Para ello, realice una zanja de la misma profundidad que el hoyo y de un ancho algo superior al de la puerta.

2 Todo el pilar se construye a base de elementos prefabricados de ladrillo de forma cuadrada. Sobre el mortero aún fresco, coloque el **primero** de ellos. Con un nivel de burbuja, compruebe su horizontalidad; efectúe las **correcciones** necesarias golpeando ligeramente con el mango de una maceta de albañil. No haga demasiada fuerza, pues podría llegar a partir el ladrillo.

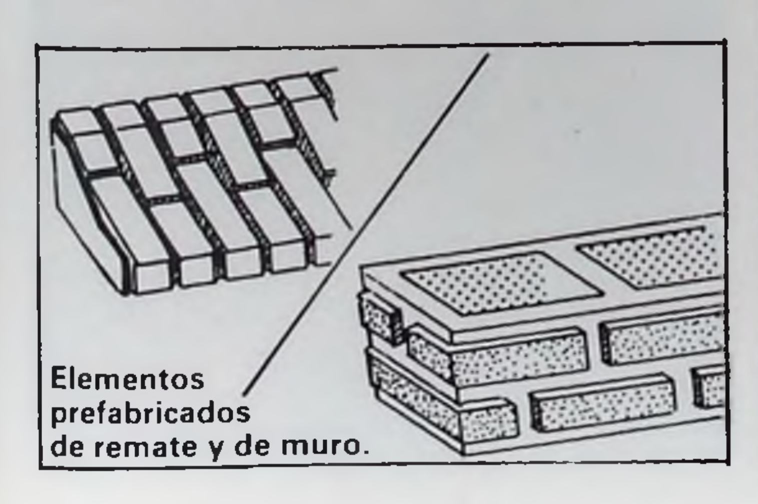
3 Entre los elementos prefabricados no hay adhesivo de ningún tipo. Sencillamente se **encajan** entre sí como si se tratase de un juego de construcción para niños. Acóplelos unos encima de otros hasta llegar a la altura deseada.

4 Prepare una buena cantidad de mortero y échelo en el interior del pilar. Con ello logrará **asegurar** la unión entre las piezas. Para obtener una mayor rigidez y resistencia, introduzca en vertical unos hierros cualquiera (de armar o perfiles metálicos); debe hacerlo con el mortero aún fresco.

5 La construcción se **remata** por su


parte superior con un tejadillo prefabricado macizo. Va inclinado para que resulte más decorativo y el agua de lluvia caiga al suelo. También se utiliza para rematar muros. Céntrelo bien y fíjelo con mortero. Deje que éste fragüe al menos durante dos días.

6 Instale la **puerta**. Taladre los puntos de fijación de los goznes con una broca de widia. Dichos goznes se instalan, por lo general, con **tacos de expansión,** pues resisten muy bien el peso. Por último, monte la puerta; la de la ilustración es de plástico P.V.C. prefabricada.













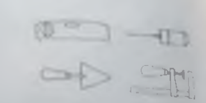








# CONSTRUCCION DE UNA BARBACOA



**Un rincón en el jardín donde poder comer al aire libre siempre resulta muy agradable. Si además en él dispone de una barbacoa hecha por usted, para poder asar carnes y pescados, el lugar será perfecto.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Nivel.* | *Gatos.* | *Ladrillos.* |
| *Paleta de albañil.* | *Barras de hierro.* | *Llana.* |
| *Maceta.* | *Listones.* | *Tornillos inoxidables.* |
| *Escoplo.* | *Cemento y arena.* | *Rejillas.* |

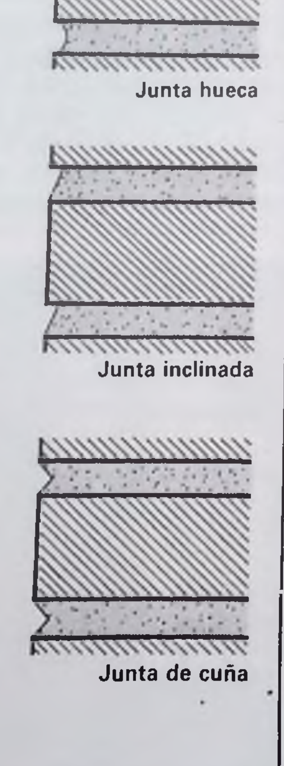
**Emplazamiento de las rejillas:**
**1 Rejilla para las brasas.**
**2 Parrilla para asar.**

**1** La barbacoa que le proponemos está formada por **dos cuerpos**, uno en el que va la parrilla y una rejilla inferior en la que se hace el fuego, y otro cuerpo opcional más pequeño para guardar la leña y tener los utensilios de cocina a mano.

**2** Haga **la base** cavando con una pala un rectángulo de las medidas que previamente haya decidido. Rellene el hueco con mortero (1 parte de cemento por 3 de arena); alíselo con la paleta y la llana verificando la horizontalidad con el nivel (la capa debe tener unos 10 cm de grosor aproximadamente). Deje fraguar el mortero durante un día y ponga la primera hilera de ladrillos. Estos conviene que sean refractarios, al menos los del hogar, pues los normales se pueden partir con el calor.

**3** Coloque el **segundo y tercer piso** de ladrillos. Haga las juntas entre ellos de 10 ó 20 mm. de ancho; si usa unas cuñas de madera al colocarlos, todas quedarán regulares; retírelas al poner el mortero. Compruebe la alineación del trabajo y corrija los fallos que haya con pequeños golpes dados con el mango de la paleta.

**4** La rejilla va apoyada sobre **cuatro soportes** situados a la altura de la terce-
























ra hilera de ladrillos. Dichos soportes puede hacerlos con tornillos o pasadores inoxidables de hierro galvanizado o, mejor aún, de acero. Los encontrará en los comercios especializados en tornillería; adquiéralos de una longitud igual al doble del ancho de los ladrillos. Fíjelos con mortero y ponga el cuarto piso.

5 Encargue la **rejilla**, de las dimensiones adecuadas, a un herrero o, si la encuentra, cómprela hecha. Tenga en cuenta que ha de ser muy resistente pues va a soportar las brasas y no debe deformarse aunque se ponga al rojo vivo en alguna zona. Colóquela sobre los soportes observando si se asienta bien sobre ellos. Entre la quinta y la sexta fila fije otros cuatro tornillos para poner sobre ellos la parrilla (ver dibujo).

6 El **compartimento de la leña** se construye por el mismo procedimiento que la barbacoa propiamente dicha. La base no lleva capa de cemento, sino unos **cimientos** de 15 cm. de profundidad, y la superficie superior se hace de mortero. Para darle forma, haga un **encofrado**: ponga una tabla horizontal mantenida en su posición con 2 parejas de listones puestas en forma de «V» (zoquetes); en el borde frontal y posterior ponga un par de listones sujetados con gatos.

7 Para que el mortero no se hunda o se rompa, es necesario hacerle una **armadura.** Coloque 5 ó 6 barras de hierro de armar de la misma forma que aparecen en la foto; dóblelas en los extremos para que se adapten a los ladrillos y no sobresalgan

8 Prepare el mortero y **échelo** en el encofrado. Repártalo asentándolo con una paleta. Tenga especial cuidado en que se introduzca bien entre las barras de la armadura. Alise a fondo toda la superficie con una llana y la paleta.

9 Sobre el cemento aún fresco ponga















una **capa de ladrillos** comprobando su perfecta horizontalidad y que todos los espacios de separación entre ellos sean idénticos.

10 Rellene con mortero **las juntas**. Presiónelas con una paleta y alise cuidadosamente la superficie. A continuación ponga en la parte de la barbacoa otra hilera decorativa de ladrillos pero sin colocar los dos de los extremos.

11 A continuación rellene el **resto de las juntas**; de esta operación dependerá el buen aspecto final de todo el conjunto. Para ello utilice una paleta estrecha o una especial para juntas; en el dibujo observará algunos tipos de uniones que puede hacer. Limpie los pegotes sobre la marcha pues, de no hacerlo, quedarán para siempre; use un cepillo de cerdas duras y una esponja.

12 Una vez realizada, proteja la barbacoa del sol mientras se seca el mortero. Cuando haya fraguado del todo (serán necesarios de 1 a 2 días) retire el encofrado que había construido.

# JARDINERAS DE LADRILLOS

**Una pequeña obra de albañilería le permitirá disponer de un sitio adecuado para que sus plantas crezcan y decoren a la vez. Además la podrá adaptar al espacio de que disponga, ya se trate de jardín o terraza.**

*MATERIAL*
*Ladrillos.*
*Mortero.*
*Paleta.*
*Nivel y plomada.*
*Hoja de plástico y listones de madera.*
*Clavos y martillo.*

**En el jardín**: Son las más sencillas de realizar pues sólo necesitan unos pequeños cimientos en los que descansan los ladrillos. La base puede ser una capa de cemento, o bien el mismo suelo de tierra del jardín.

**Jardineras interiores**: Lo más importante en ellas es poner un **fondo impermeable** que no deje que se filtre agua al suelo. Para hacerlo ponga una lámina de plástico grueso (polietileno de 2 mm o similar) y sobre él construya un encofrado sencillo con listones de 4 centímetros de altura. Vierta mortero en el interior y déjelo fraguar durante un día. Proceda a la construcción de las paredes; use ladrillos rugosos con las juntas sin alisar y póngalos según su gusto, pero normalmente como quedan mejor es disponiéndolos en sentido atravesado. La altura también depende de usted aunque un mínimo de 40 centímetros es la medida corriente. En cuanto a la forma, hágala en función del emplazamiento del que disponga, el cual puede ser junto a una pared (protéjala con plástico), en un rincón, etc.

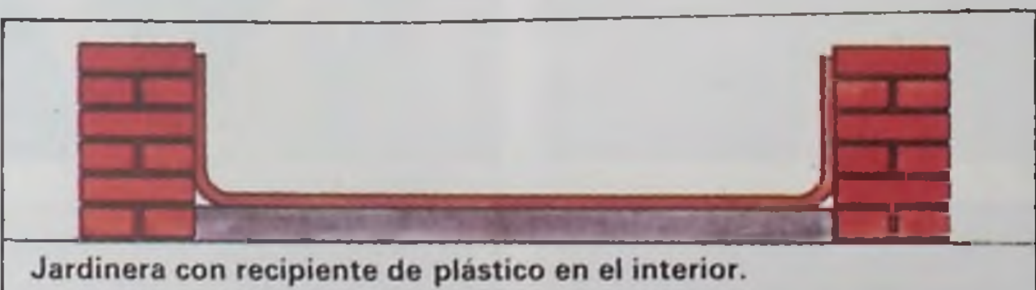
Cuando finalice la obra, deje secar 2 ó 3 días el mortero antes de plantar la jardinera. La tierra no se debe poner en contacto directo con las paredes pues la humedad aparecería con rapidez; hay dos sistemas para evitarlo: introduciendo un recipiente de plástico o de asbesto (tipo uralita) o recubriendo el interior con un producto impermeabilizante como, por ejemplo, tela asfáltica. Las jardineras muy bajas han de llevar una salida del excedente de agua que se puede hacer al exterior si está en una terraza.



Encofrado colocado sobre la lámina de plástico.

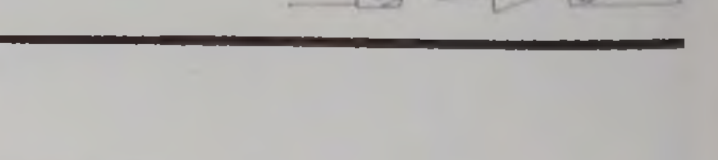


Capa de mortero y fila de ladrillos atravesados.



Jardinera con recipiente de plástico en el interior.

# SUELOS DE LADRILLO



**Quedan perfectos en las entradas, porches o jardines de las casas. La operación más trabajosa de toda la construcción es la de preparar la base, que consiste en una zanja con el fondo plano y las paredes bien verticales.**

*MATERIAL*
*Metro.*
*Pala.*
*Rastrillo.*
*Paleta.*
*Nivel.*
*Tablas.*
*Maceta.*
*Amoladora.*
*Cortafríos.*
*Esponja.*
*Cemento.*
*Arena.*
*Piquetas.*
*Cordel.*
*Ladrillos macizos.*







1 **Delimite** el emplazamiento del suelo, mediante un cordel tensado entre piquetas de madera clavadas en la tierra. Con una pala recta, **cave** entre los cordeles a una profundidad de 15 cm. aproximadamente. Iguale groseramente la superficie y ponga, en los costados de la zanja, unas tablas apoyadas en el fondo del canto; verifique su rectitud y alineamiento. Estas tablas servirán de **guía** para la colocación de los ladrillos y, además, definen la forma final del suelo; de ahí que deben estar muy bien colocadas. Marque las esquinas con una escuadra. Extienda en la zanja una capa de **arena** de 5 cm. de espesor; impedirá que las piezas se hundan en la tierra cuando se empape con el agua de lluvia. Nivélela con un rastrillo.

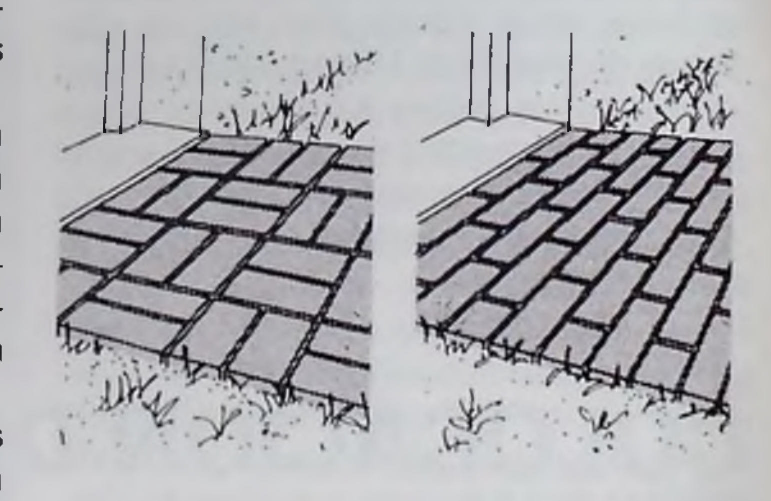
2 La **disposición** de los ladrillos admite varias posibilidades, pero el proceso de instalación es prácticamente el mismo para todos los casos. En la ilustración se están colocando **de canto**. Alinie todas las piezas, costado con costado, sobre la capa de arena. Verifique la horizontalidad de la hilera con un nivel.

3 Con el mango de una maceta, golpee sobre los ladrillos para **hundirlos** un poco en la base; de este modo entrará arena entre las uniones y bloqueará unas piezas contra otras.

4 Aquí los ladrillos se han instalado en **espiga** y en plano. Este tipo de pavimento precisa más cortes de las piezas que el anterior.

5 Para **cortar** los ladrillos, trace la línea de corte. A continuación, pase sobre la señal una amoladora de disco; éste ha de ser de un material adecuado para ladrillos. Por último, termine con un cortafríos ancho y una maceta, siguiendo la **ranura** tallada por la amoladora.

6 Prepare **mortero** compuesto por dos partes de arena, una de cemento y una de agua. Rellene con él las **uniones**, cuya anchura ha de ser de unos 5 mm.; hágalo con el canto de la paleta. Limpie enseguida la superficie del suelo con una esponja húmeda y retire el excedente de mortero.



**Izquierda: Ladrillos en plano y entrecruzados. Derecha: En plano con las juntas desencontradas.**

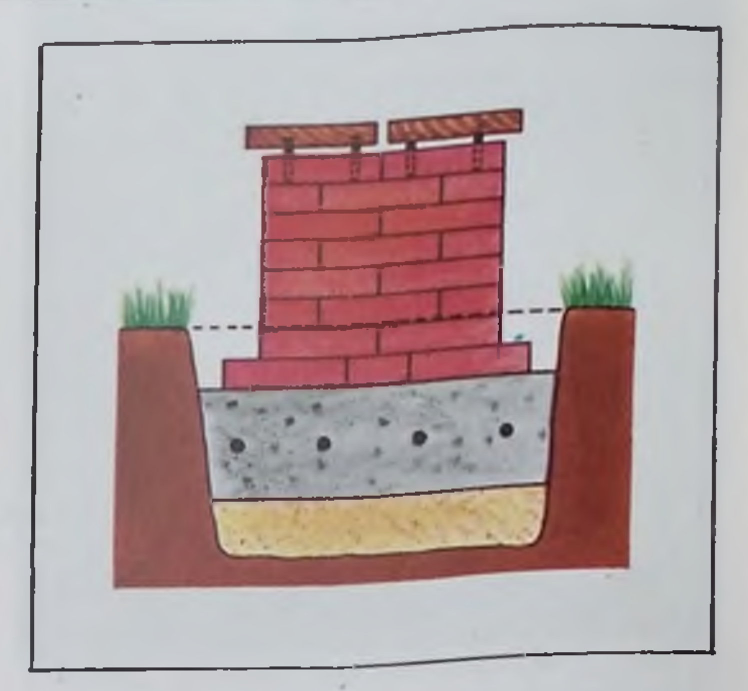






# COMO HACER UN BANCO DE JARDIN

**Le proponemos la construcción de un modelo muy sencillo y para el que necesitará pocos y baratos materiales. Es un trabajo que compensa y del que siempre se sentirá satisfecho.**

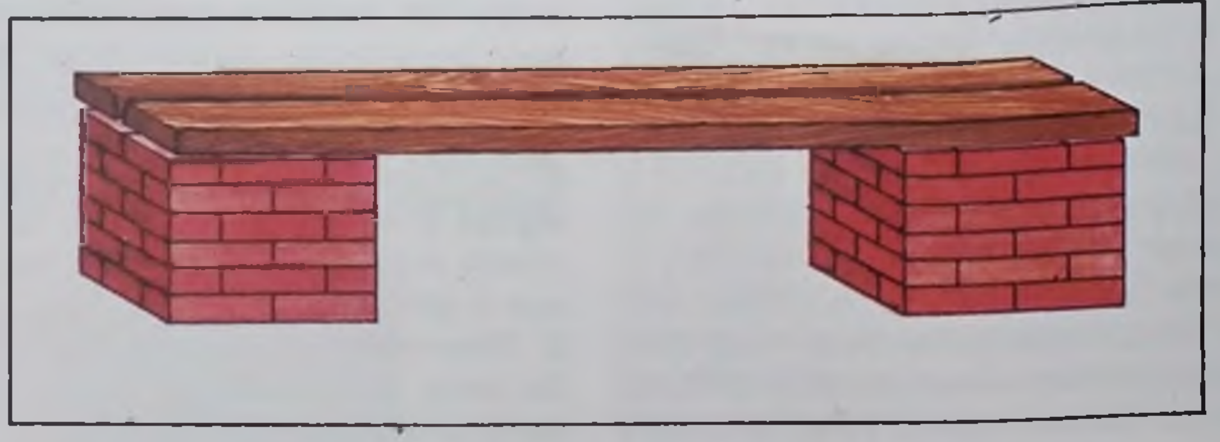


Detalle del asentamiento de los pilares en la tierra.

*MATERIAL*
*Ladrillos y mortero.*
*Tablas.*
*Brocha y barniz o protector.*
*Vástagos y minio.*
*Taladro y lijadora o cepillo.*

El banco consiste en dos pilares que sirven de soporte a un par de tablas de madera fuerte (pino o abeto).

Para **construir los pilares** necesitará poner 5 ó 6 hileras de ladrillos. Cave por cada pilar un hoyo cuadrado de 60 cm. por lado y 50 cm. de profundidad; eche en el fondo una capa de arena de 10 cm. de grosor y asiéntela con un bloque de madera o similar. Sobre ella ponga otra capa de mortero de 20 cm.; nivélela y déjela fraguar. Encima ponga los ladrillos; la primera hilera será de 60 cm. de lado y las restantes de 40 cm. Aquellos ladrillos que van enterrados únalos con mortero resistente de 1 parte de cemento por 2,5 de arena. En unos orificios, en el último piso, van los **vástagos de hierro** (de 10 mm. de diámetro) que unen las tablas a los pilares y que tienen una longitud del doble del ancho de los ladrillos; píntelos con minio para que resistan la intemperie. Cuando esté seco el mortero, marque en las **tablas** (de 5 cm. de grosor) los puntos de los orificios y taládrelos con una broca de 9 mm., pero sin llegar a atravesarlas, para que así entren a presión las barras. Ponga en el fondo de los orificios pegamento de dos componentes y coloque las tablas y los vástagos; la separación entre ellas y los pilares es de 3 cm. Rellene con tierra el hueco que queda alrededor de los pilares y déjela a ras del suelo.



Aspecto del banco una vez construido.

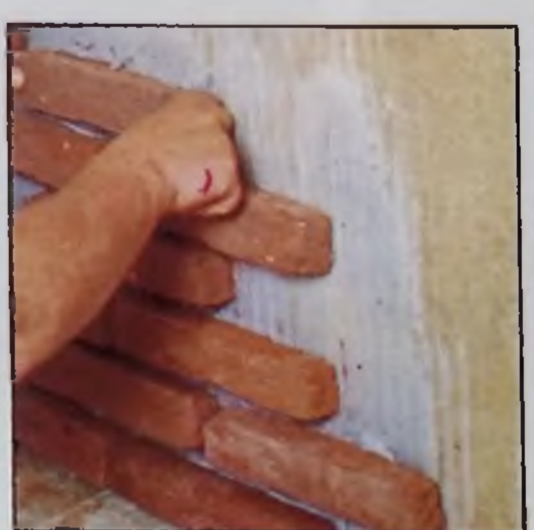
# COLOCACION DE LADRILLOS DECORATIVOS

**Estas piezas no forman parte de la estructura básica de los muros ni sirven para construirlos, sino que son elementos puramente ornamentales que producen un efecto mucho más agradable a la vista. Sepa cómo se ponen.**

*MATERIAL*
*Falsos ladrillos.*
*Cola de construcción y cemento.*
*Paleta y espátula dentada.*



Ladrillos rectos, en ángulo y cola de construccion.



Colocación de las piezas sobre la pared.



Aspecto de los ladrillos con superficie rugosa.

*Nivel y plomada.*
*Listones y clavos.*

Los ladrillos decorativos o falsos ladrillos, son piezas más estrechas que las corrientes que se colocan **sobre la pared** ya construida, dando la sensación de estar enteramente hecha a base de ellos. Los venden con la superficie lisa o bien rugosa. Para su instalación utilice como **adhesivo** cola de construcción aplicada, con una espátula dentada de diente grueso, en la pared o en el reverso de los ladrillos. Para que una vez puestos guarden entre ellos **distancias regulares,** use unos listones de 10 mm. de ancho intercalados entre las hileras. **Inicie el trabajo** desde abajo, trazando una línea bien horizontal, en ella clave ligeramente uno de los listones, encima de él pegue la primera fila y así sucesivamente.

# COMO HACER Y PLANTAR UNA JARDINERA

**Esta es una construcción definitiva e inamovible. Por lo tanto, antes de ponerse manos a la obra, estudie bien su emplazamiento en función del espacio de que disponga y del tipo de plantas que la van a ocupar.**

*MATERIAL*
*Pala.*
*Nivel.*
*Paleta de albañil.*
*Tablas para encofrar.*
*Mortero.*
*Paleta para juntas.*
*Cepillo fuerte.*
*Ladrillos.*
*Clavos y martillo.*
*Sierra.*
*Escuadra.*


1


2




4

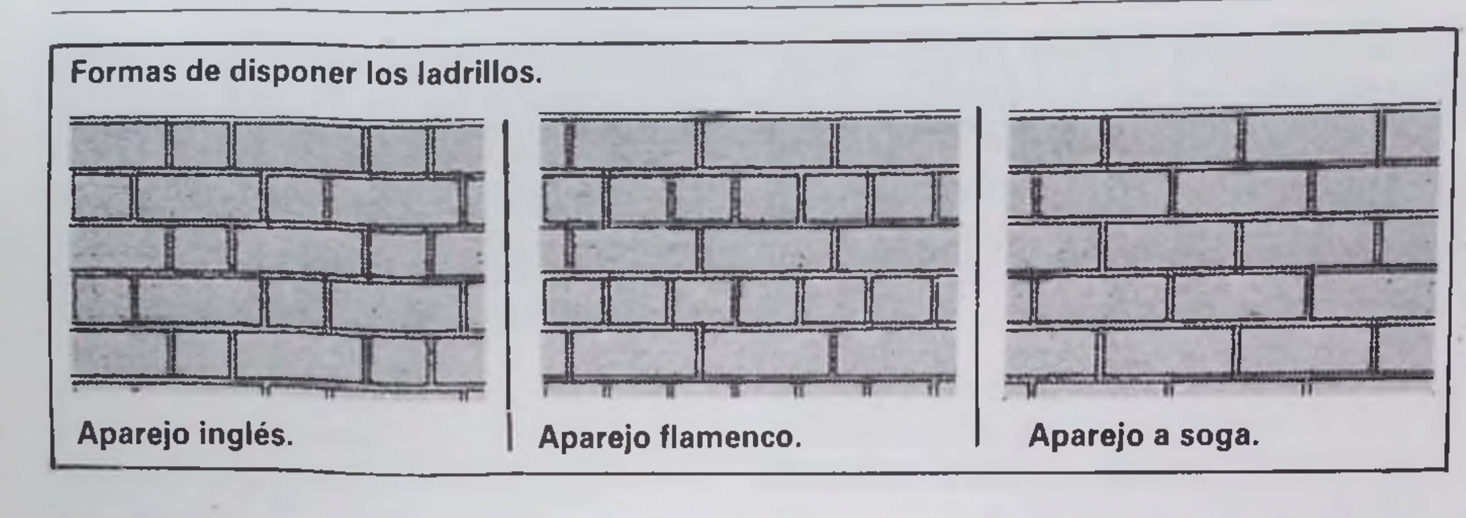
La jardinera se construye a base de ladrillos y mortero. Dichos ladrillos son corrientes y puede usar de los llamados «medios», como en nuestro caso (cada pieza mide 5'5 × 5'5 × 22 cm.), o bien enteros si decide hacer una obra de mayores dimensiones. Le aconsejamos que procure elegir medidas enteras de ladrillos, así no se verá obligado a cortarlos y simplificará el trabajo.

**1** Dado el peso que representa la jardinera llena de tierra, el apoyarla directamente sobre el suelo del jardín no resultará suficiente. Es necesario que las paredes se asienten sobre una **base sólida,** que reparta el peso e impida que se raje. Hágala de la siguiente manera: una vez decididas las medidas, y calculado 1 cm. aproximadamente para las juntas entre los ladrillos, haga un **encofrado** de las mismas dimensiones con tablas puestas de canto en la tierra; debe tener 10 cm. de altura. Compruebe que las esquinas se encuentran a escuadra y el conjunto está bien nivelado. Para no cometer errores, cave antes el terreno eliminando la hierba y alisándolo.

**2** Prepare **hormigón** con estas proporciones: dos medidas de grava, dos de arena, una de cemento y dos de agua. Una vez lista la mezcla, **rellene** el encofrado con ella hasta 2 ó 3 cm. por debajo del borde superior de las tablas. Alísela con la paleta y déjela endurecer pero sin que se llegue a secar por completo.

**3** Mientras, haga el **mortero** necesario para unir los ladrillos. Se compone de tres partes de arena, una de cemento y una de agua. Póngalo en el perímetro del encofrado y **asiente** sobre él la primera fila de ladrillos.

**4** Con el mango de la paleta, golpee con suavidad las piezas para que se peguen bien al mortero. Compruebe su horizontalidad con el nivel. Cada dos juntas deje una **sin rellenar,** así el agua



**Formas de disponer los ladrillos.**





del riego tendrá salida y no se pudrirán las raíces de las plantas.

**5 y 6** Ponga los demás pisos de ladrillos, rellenando ahora todas las juntas. A medida que suben las paredes, **verifique** la horizontalidad y verticalidad de la construcción. Si alguna pieza está fuera de sitio, desplácela a su lugar con ligeros golpes dados con el mango de la paleta de albañil.

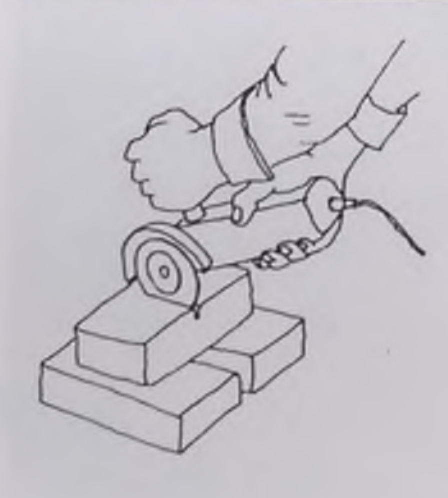
**7** Antes de que se seque el mortero, alise e iguale las **juntas** con una paleta especial para ello. Las juntas deben tener un grosor de 1 cm. Si construye con rapidez, puede dejar esta operación para el final pues el mortero tarda bastante en secarse por completo.

**8** Terminada la obra y antes de que el mortero se endurezca del todo, cuando ya tenga algo de cuerpo, **retire** las tablas del encofrado ayudándose con un martillo. **Rellene** las grietas e irregularidades que hayan aparecido.

**9** Con un cepillo de cerdas duras, **limpie** los pegotes que se quedaron sobre los ladrillos durante la construcción. Maneje el cepillo en dirección oblicua, de este modo no arrastrará el mortero de las juntas.

**10** Para conseguir un buen drenaje, que el agua escurra y que no encharque la jardinera, disponga en el fondo una capa, de unos centímetros de espesor, de guijarros y piedras.

**11** A continuación **rellene** la jardinera, hasta el borde, con tierra. Elija una que sea adecuada al tipo de plantas que va a


**Si es necesario cortar ladrillos, use una amoladora.**











instalar. Una compuesta de tierra de jardín, de humus y de arena, resulta indicada para la mayoría de las flores.y plantas de jardinería.

12 En la ilustración podrá apreciar algunas de las plantas que quedan perfectas en este tipo de jardineras; son margaritas, begonias, y clavellinas. Pero puede colocar cualquiera que se adapte bien al clima de su región. Las plantas se las venderán en tiestos de plástico o barro, por lo que no necesitará **trasplantarlas.** Para no dañar las raíces, haga un hueco en la tierra del tamaño de la maceta; una paleta pequeña o un desplantador le será muy útil. Introduzca en él la planta una vez le haya sacado del tiesto. Aprisione un poco la tierra con las manos y riegue.







# COMO HACER UN CAMINO DE TIERRA

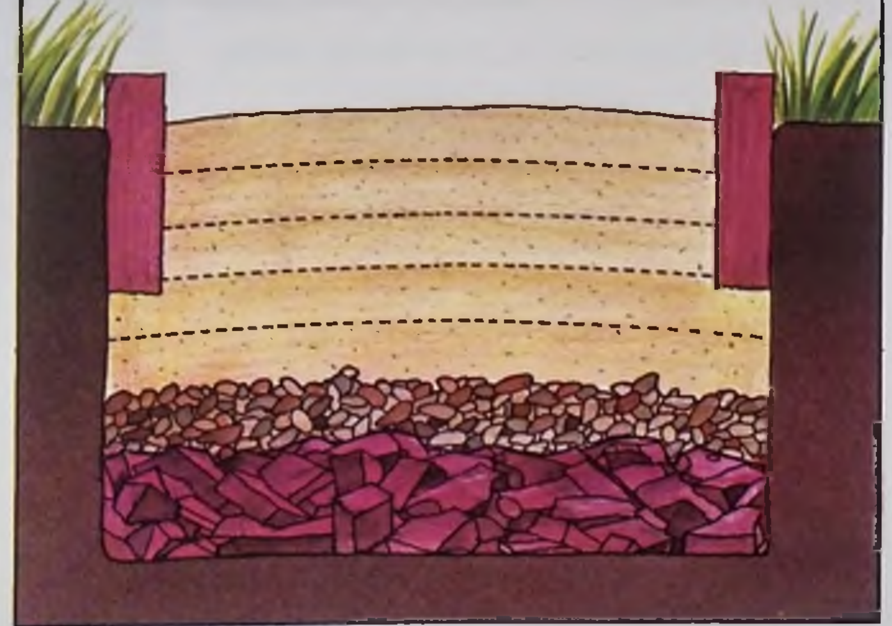
**Realizar este tipo de senderos no es tan sencillo como parece. Si quiere que sea permanente, esté bien delimitado, que no desaparezca a causa de la lluvia y que no lo invadan las plantas, proceda como le indicamos.**

*MATERIAL*

*Pala recta.*
*Arena y grava.*
*Cascajo o cascote.*
*Pisón o rodillo.*
*Estacas y cordel.*
*Ladrillos.*



**Forma de disponer los ladrillos.**



**Sección de camino con sus respectivas capas.**

Mediante piquetas de metal o estacas clavadas en el suelo y un cordel, **delimite** el camino. Cave una zanja de unos 65 ó 70 cm. de profundidad. Si el terreno en que trabaja es duro y rocoso, no necesitará echar las capas inferiores de asiento; cave sólo 40 ó 45 cm. Ponga en el fondo una **capa de cascotes** de ladrillos de unos 15 cm. de grosor. Encima de ella otra de **grava** de 10 cm. que la cubra por completo. Sobre ésta eche sucesivas capas **de arena** de río de unos 5 a 10 cm. y apisone bien cada una. Trabaje de manera que queden un poco inclinadas hacia los lados; de esta forma facilitará la evacuación del agua. Un poco por debajo de la superficie del suelo, coloque en cada borde una **fila de ladrillos** inclinados o verticales; impedirán que las malas hierbas invadan el camino. Guíese con el cordel tensado entre las estacas y utilice el nivel para que queden horizontales. **Rellene** con arena el espacio que aún quede y apisone.

# CONSTRUCCION DE UN CAMINO CON LOSAS

**De gran resistencia, este tipo de camino le durará muchos años en su jardín. Es un trabajo del que se sentirá satisfecho y orgulloso. Le explicamos cómo llevarlo a cabo de la forma más adecuada.**

*MATERIAL*

*Losas de cemento.*
*Arena y grava.*
*Pala recta.*
*Pisón o rodillo.*
*Cordel y estacas.*
*Mazo.*


Alisado de la arena con una tabla ancha


Asentamiento de las losas con un mazo.


Detalle de la sección de las capas de grava, arena y losas.

**Marque** el trazado del camino con cordel tensado entre estacas. **Cave** en el suelo una zanja de un mínimo de 30 cm. de profundidad. Eche en el fondo una **capa de grava** de unos 15 cm. de grosor. Encima ponga **arena de río** hasta que llegue aproximadamente a 5 cm. del borde superior de la zanja. Dele **forma abombada** a la superficie, más alta en el centro que por los lados; utilice una tabla, de unos 3 ó 4 cm. de grosor, para alisar la arena. Tienda un cordel tenso a lo largo del camino, en su eje. Uselo de guía para instalar la **primera fila** de losas, que deben ser de 5 cm. de grueso; no deje juntas entre ellas y asiéntelas con un mazo de goma o madera. Desplace el cordel a medida que vaya a instalar las sucesivas hileras. Tenga en cuenta en todo momento que las losas del centro tienen que estar más altas que las de los bordes para que el agua no se quede estancada.
En los **bordes** del camino instale una fila de medias losas en posición vertical, haciendo antes una zanja de arena.

# COMO HACER UN CAMINO DE GRAVA

**Para evitar que el césped de su jardín se estropee por el paso de personas, realice en él un pequeño camino. Este que le proponemos, por estar situado en pendiente, dispone de una serie de escalones muy decorativos.**

*MATERIAL*
*Cordel.*
*Estacas.*
*Pala.*
*Rastrillo.*
*Pisón.*
*Hacha.*
*Sierra de arco.*
*Maceta.*
*Troncos.*
*Grava.*
*Cascajo.*

**1** La primera parte del camino a realizar es la de los escalones. **Marque** en la pendiente la forma de la escalera y la situación de los escalones; hágalo, a modo de jalonamiento, con cordel y estacas clavadas en la tierra. Los escalones tienen que ser regulares, de unos 10 ó 15 cm. de altura y 30 ó 40 cm. de anchura. Con una pala, **cave** para quitar la hierba y modelar su forma, que no tiene que ser aún exacta, sino sólo aproximada. Conserve la tierra que extraiga al hacér esta operación.





**2** A los bordes de cada escalón se colocan unas **estacas** en posición vertical; servirán para sujetar aquellas que van en horizontal y que hacen de contrahuella. Hágalas con la madera de algún tronco, que sea lo más dura posible y resistente a la humedad. La más indicada es la de olmo, o unas traviesas de ferrocarril tratadas. No pele la corteza de los troncos, porque los protegen y les dan un aspecto natural. **Corte** las estacas con una sierra de arco de diente grande para leña verde; su longitud depende de lo compacto que sea el terreno.
**3** Corte los troncos por la mitad, a lo largo. Con una sierra, déles **forma** puntiaguda a uno de sus extremos. Para no dañar el filo de la herramienta, trabaje sobre un taco de madera.
**4** Con un mazo o con el revés de la hoja del hacha, **clave** las estacas a bastante profundidad en los extremos de los escalones. Corte troncos enteros, o medios troncos, del ancho del camino.













**Encájelos** detrás de las estacas. Si es necesario, cave un poco para que se asienten bien en el terreno. Estos troncos puede sustituirlos por otros más pequeños puestos en vertical, como las estacas (ver dibujo).

5 **Rellene** la parte plana (o huella) de los escalones. Para ello utilice la tierra que ha reservado. Aplástela a fondo con un pisón como el de la ilustración n.° 10. **Delimite** los bordes del camino con piedras, que deberá encajar en el suelo con una maceta.

6 **Distribuya** una capa de grava en los escalones; extiéndala con regularidad con ayuda de un rastrillo. En el caso de que lo desee, puede sustituir la grava por un césped tupido.

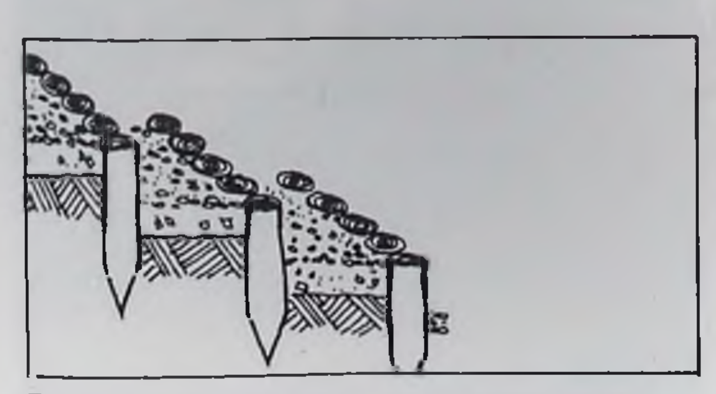
Una vez realizados los escalones, comience a hacer el camino. Dado que no basta con echar la grava directamente sobre el suelo, pues se embarra, dispersa y la cizaña crece con facilidad entre ella, proceda como sigue.

7 **Delímitelo** con estacas y cordeles. Le aconsejamos que no elija un trazado por razones puramente prácticas, pues el camino es un elemento decorativo más del jardín. Las formas curvas y sinuosas rompen las líneas y dan más suavidad al conjunto, mientras que las rectas lo hacen más severo y ordenado.

8 Arranque la hierba y **cave**, con una pala, unos pocos centímetros hasta eliminar todas las raíces. De no hacerlo, le crecerá un arbusto en el lugar más inesperado; 5 cm. de profundidad serán suficientes.

9 Sobre la tierra ya cavada, eche una **capa de cascajo** (piedras angulosas de tamaño mediano y homogéneas entre sí para que la superficie quede regular). El cascajo hará de drenaje y constituye una buena base para darle estabilidad a todo el camino.

10 Con ayuda de un pisón, **presione** bien sobre la capa cascajo de forma que



**Escalones realizados con troncos puestos en vertical.**







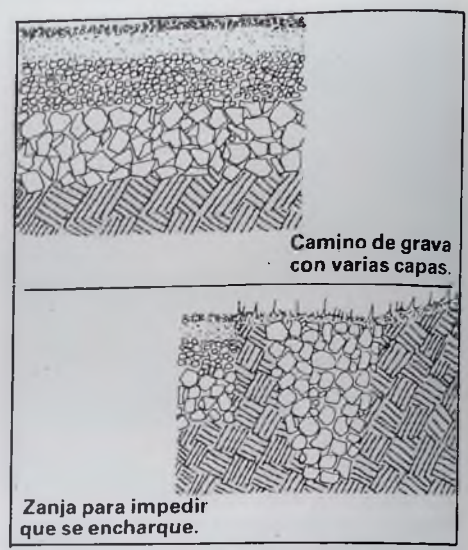




10

vegetación; lo encontrará en viveros y tiendas de jardinería. **Limite** los costados del camino con piedras iguales a las que empleó en los escalones; clávelas un poco en la tierra. Las puede sustituir por losas puestas de canto.

En el caso de que desee hacer un camino bien resistente, deberá tener las siguientes capas de abajo arriba: cascajo (15 cm.), grava (10 cm.), arena (5 cm.) y gravilla (2,5 cm.). En el dibujo podrá apreciarlo. Si el camino está en terreno húmedo y en pendiente, evitará que se encharque cavando una zanja al pie de la cuesta y rellenándola de cascajo; el agua se filtrará y no quedará en la superficie (ver dibujo).



**Camino de grava con varias capas.**

**Zanja para impedir que se encharque.**

tenga una cierta estabilidad. Si carece de pisón, puede hacerse usted mismo uno. Es bien sencillo; consiste en un taco grande de madera en cuyo centro se encaja fuertemente un palo. Es muy importante que la unión entre el taco y el palo sea bien firme, porque si no se le desarmará en seguida.

**11** Extienda una **capa de grava** que cubra e iguale las irregularidades del cascajo. Encontrará grava de un color u otro en función de la piedra de origen; de este modo podrá elegir aquel tono que más le agrade.

**12** **Reparta** bien la grava con el rastrillo. A continuación, riegue sobre ella con un herbicida biodegradable. Este impedirá que crezca cualquier tipo de



11



12

# INSTALACION DE UNA BALAUSTRADA

**La mayoría de las barandillas de exteriores son metálicas y su colocación no presenta grandes problemas. Pero las de madera precisan de un trabajo más delicado y complejo. Siga nuestros consejos para llevarla a cabo.**

| | | |
|---|---|---|
| *MATERIAL* | *Paleta.* | *Martillo y clavos.* |
| *Pala recta.* | *Cordel.* | *Mortero.* |
| *Nivel.* | *Listones y tacos de madera.* | *Barandilla y postes.* |

Este tipo de balaustrada requiere, para que sea lo bastante sólida, de unos cimientos, en especial si el terreno donde se va a colocar no es muy compacto. De esta manera no se producirán balanceos y se evita el peligro de que llegue a arrancarse.

**1** Para fijar los postes de madera que constituyen el soporte de la barandilla, lo más sencillo es hacer un pequeño **cimiento** para cada uno en forma de bloque de mortero. Coloque la barandilla en el suelo con los postes apuntando hacia su futuro acoplamiento. Tienda un cordel tensado entre dos estacas y paralelo a la barandilla a la altura de donde va a ir. Guiándose por él y con ayuda de una pala, **cave** un hoyo de aproximadamente un palmo de profundidad y 20 cm. por cada lado.



1




**2** Provéase de unas cuantas tablas de madera basta y realice con ellas dos **encofrados** de una medida de 20 cm. de lado; una las piezas con clavos. Introduzca los armazones en los hoyos y con el nivel de burbuja verifique que los bordes superiores están horizontales. Mida la base de los postes; de un par de bloques de madera haga unos **tacos** de la misma sección. En un costado de éstos clave un listón de 2 × 2 cm., puesto en la dirección de la altura. Tense el cordel de nuevo, pero en esta ocasión haciéndolo pasar sobre el centro de los cimientos. **Rellene** los encofrados con mortero (debe estar compuesto por 3 partes de arena, 1 de cemento y 1 de agua, aproximadamente) colocando antes los tacos en el centro. Compruebe que la superficie queda bien horizontal.

**3** Deje que el mortero se endurezca, pero sin que fragüe del todo pues las maderas se quedarían pegadas para siempre y, al dilatarse, podrían ser la causa de futuras grietas. **Retire** los tacos, así como los encofrados. Esta operación tampoco la debe realizar con el mortero fresco, ya que se deformaría.

**4** **Meta** uno de los dos postes en el agujero, asiéntelo y verifique su perfecta verticalidad.

**5** **Monte** la parte central de la balaustrada encajándola en los huecos que a tal efecto llevan los postes. Luego encaje también el otro poste e instálelo en su agujero del suelo.

**6** Nivele horizontal y verticalmente la barandilla. **Rellene** con mortero fresco el pequeño hueco que dejaron los listones clavados a los tacos; de esta manera quedarán muy bien unidos los postes a los cimientos.













# CONSTRUCCION DE UN MURO DE PIEDRAS

**Se le pueden dar múltiples aplicaciones. Aquí vamos a referirnos a los muros de contención, utilizados para rematar desniveles con el fin de evitar que la lluvia arrastre la tierra. Es una obra fácil de realizar.**

*MATERIAL*
*Pala.*
*Pisón y mazo.*
*Arena de río.*
*Piedras.*

Este tipo de muros no requiere ningún elemento de unión entre los materiales que lo constituyen, pues pueden ser bloques de piedra apilados o, en su defecto, bloques de cemento de superficie rugosa, ladrillos de desecho mal cocidos e incluso traviesas de ferrocarril o bloques de turba. Se instala en el lateral de un desnivel de terreno y se debe levantar ligeramente inclinado hacia la parte alta.

Detalles de la obra:
a, zona a cavar; b, apisonado de la capa de arena;
c, sección del muro e inclinación del mismo.

Entre los bloques puede dejar espacios destinados a plantas de rocalla que quedarán muy decorativas.

Con una pala **cave** en el suelo de forma vertical para hacer un escalón en la zona del desnivel. En el caso de que al hacerlo la tierra se desmorone, deténgala con unos tableros o similar. En la base del muro realice una zanja de unos 25 cm de profundidad por unos 25 cm de anchura; rellénela con arena de río. Si el muro tiene más de 1/2 m de altura, ensanche la zanja. Apelmace la tierra bien y **encaje** sobre ella los primeros bloques que han de ser bastante grandes. Sitúelos un poco separados de la pared y rellene ese hueco con tierra así como los espacios entre las piezas. Las hileras de **la base** póngalas dobles. Una vez colocadas 3 ó 4 filas dobles, continúe con hileras simples rellenando siempre los huecos y el talud con tierra. Cada nuevo piso, introdúzcalo unos centímetros con respecto al anterior; así quedará inclinado. Al final, **retire** las tablas de contención y ponga tierra en los huecos.

Muros de piedras apiladas combinadas con plantas.

# ACCESORIOS CASEROS DE CONSTRUCCION

**Muchos de los trabajos de albañilería requieren unas estructuras hechas con madera, normalmente a base de listones y tablas, que sirven para guiar, mantener o darle forma al trabajo. Hágaselas usted mismo.**

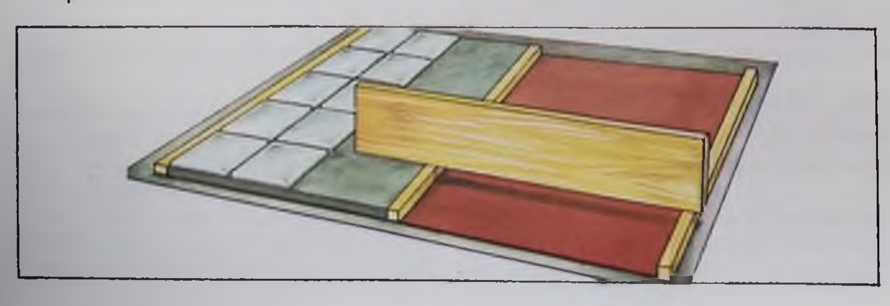
*MATERIAL*
*Listones.*
*Clavos y cola.*
*Piqueta y cordel.*


Clavado de los listones para hacer el trípode.


Marcando las señales con un listón y un nivel.


Compás para hacer círculos de diámetros grandes.

Encofrado de listones y tabla para alisar el cemento.



Cuando construya una pared o un muro de ladrillos, necesitará tener a ambos lados del mismo unos listones verticales para ir subiendo el cordel que hace de guía. Constrúyase unos **trípodes de madera** que le servirán para este tipo de trabajo. Como listón vertical use uno grueso, de 50 × 50 mm., y de la altura que le convenga. Clave oblicuamente a él otros dos más cortos con los extremos cortados a inglete. Las tres piezas van unidas por debajo mediante tres listones que forman un triángulo rectángulo. Una todo el conjunto con cola blanca y clavos fuertes con cabeza. Marque en los listones verticales rayas separadas entre sí del grosor de un ladrillo más el de una junta. Use un nivel apoyado en un listón puesto en horizontal.

Para trazar círculos de gran tamaño, fabríquese un sencillo **compás**: ate a una piqueta metálica una cuerda y ponga en el otro extremo de ésta un clavo gordo. Unos cuantos listones le servirán para hacer **encofrados**. Para **alisar** un suelo de cemento aún fresco, ponga dos listones paralelos bien nivelados. Apoye sobre ellos una tabla colocada en vertical y muévala a lo largo de los listones.

# LAS PIEDRAS EN LA CONSTRUCCION

**Es uno de los primeros elementos que el hombre utilizó en sus viviendas. Hoy en día se ha vuelto a recurrir a ellas en los jardines y casas de campo, más que nada por su aspecto rústico y decorativo.**


Cantos y losas de pizarra.


Losas de piedra natural.


Adoquines irregulares.


Cantos rodados indicados para instalar en los suelos.

*MATERIAL*
*Pala y paleta.*
*Mortero y arena.*
*Piedras.*

**Losas de pizarra:** sirven, entre otros fines, para formar senderos. Basta con cavar la forma de cada piedra en una profundidad de 10 cm., echar un poco de arena y asentar bien la losa. También se pueden combinar con otras piedras (grava, cantos rodados, etc.) para cubrir suelos, en cuyo caso se deben instalar semihundidas en una capa de mortero.

**Adoquines, cantos rodados y grava gruesa:** una de sus utilidades es la de servir para enlosar. Se asientan sobre cimientos y se colocan adaptando en lo posible sus formas para que encajen. Los huecos se rellenan con mortero. Pueden combinarse las de unas clases con otras y hacer con ellas dibujos.

**Grandes piedras:** según su forma úselas para esquinas, escaleras, bordes, etc. Asiéntelas bien y rellene las uniones con mortero alisando después las juntas. Es posible montarlas sin mortero, en cuyo caso lo importante es equilibrarlas bien.

# CONSTRUCCION DE UN ALCORQUE DE PIEDRAS

**Instalar un pequeño muro, alrededor de un grupo de plantas, además de desempeñar una función decorativa, sirve para evitar que la tierra se desparrame, a la vez que impide que el agua de riego se salga de la plantación.**

*MATERIAL*
Pala.
Cordel.
Rastrillo.
Estacas.
Piedras.
Plantas.
Semillas de césped.
Losas.

1 **Disponga,** alrededor del montículo de tierra que desea limitar, una serie de estacas separadas unos 35 cm. y tienda un cordel entre ellas. **Instale** una primera fila de piedras, que deben ser las más gruesas. Deje pequeños espacios entre ellas y rellénelos con tierra adecuada para plantar flores o plantas de las que crecen entre las piedras, tales como las alpinas o los arbustos resistentes del tipo de lavanda o tomillo. Ponga los bloques unos encima de otros, únicamente unidos con tierra.

2 **Coloque** las plantas elegidas a medida que construye el muro. Tenga cuidado al hacerlo pues los bloques con aristas afiladas pueden partir las raíces. No deje demasiada tierra entre las piedras: el alcorque quedaría poco sólido.

3 Reserve para la parte superior del murete las piedras planas y anchas. Son las que soportan mejor el agua y, por



consiguiente, protegen la construcción. **Rellene** los últimos huecos con tierra e **iguale** la superficie con un rastrillo.

4 En el montón de la tierra que ha limitado, **coloque** las plantas. Utilice un plantador de bulbos, que saca la porción de tierra precisa para que las raíces queden bien plantadas. Como motivo decorativo complementario, puede disponer unas cuantas piedras sobre la superficie.

5 Un **enlosado** con piedras planas anchas mejorará el aspecto del suelo y armonizará perfectamente con el alcorque. Si el terreno es arcilloso, eche una capa de arena bajo las losas. **Asiéntelas** y entre ellas ponga tierra enriquecida por humus de hojas.

6 Por último, **siembre** césped entre dichas losas para que sus raíces retengan la tierra a la vez que proporciona un aspecto menos árido.

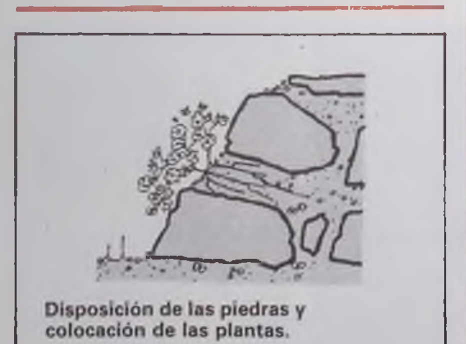






**UN CONSEJO**

**No abone nunca con estiércol fresco, pues quemaría las raíces de las plantas y se morirían.**



**Disposición de las piedras y colocación de las plantas.**





# MURO DE PIEDRAS Y CEMENTO



**La belleza de la piedra natural sin tallar armoniza a la perfección con plantas y flores. Por eso se utilizan mucho en los muros de jardines. Si las une con cemento, la obra le durará toda la vida.**

*MATERIAL*
*Paleta de albañil.*
*Cordel.*
*Estacas.*
*Plomada.*
*Nivel.*
*Mortero.*
*Esponja.*
*Pala.*
*Piedra.*
*Cemento.*

1 En la ilustración verá el aspecto de este tipo de muros. Emplee piedras compactas y sin descomponer. Su técnica también le servirá para hacer **escaleras** de grandes losas como la de la fotografía.

2 El muro no debe sobrepasar la altura de 1,5 m. Para asentarlo bien sobre el terreno construya unos cimientos, tienda el cordel de referencia y cave una **zanja** de unos 15 cm. de profundidad y del ancho de la obra. **Rellénela** de hormigón; una vez fraguado, prepare un mortero no muy líquido e inicie la construcción. El tamaño de las piedras no debe sobrepasar al ancho del muro. **Dis-**









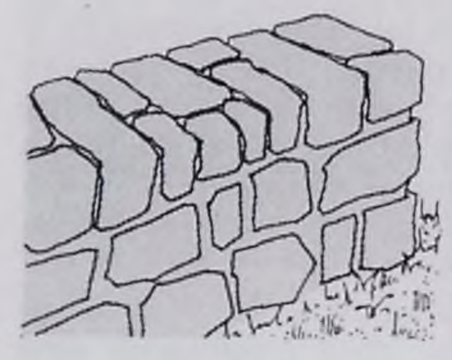
**póngalas** en función de su forma. Cada metro debe haber una cuyo ancho coincida con el de la tapia; si no tiene suficientes, combine dos pequeñas para que hagan la función de una. A medida que aumenta la altura del trabajo, suba el cordel tensado; ayúdese con un nivel.

3 Ponga **pegotes** de mortero y sobre ellos coloque las piedras. Retire, con una paleta, el que rebose al asentarlas. Para rellenar los vacíos, **introduzca** pequeñas porciones de mortero en los huecos. En los rincones y esquinas seleccione aquellas piezas cuyas aristas coincidan con la forma deseada.

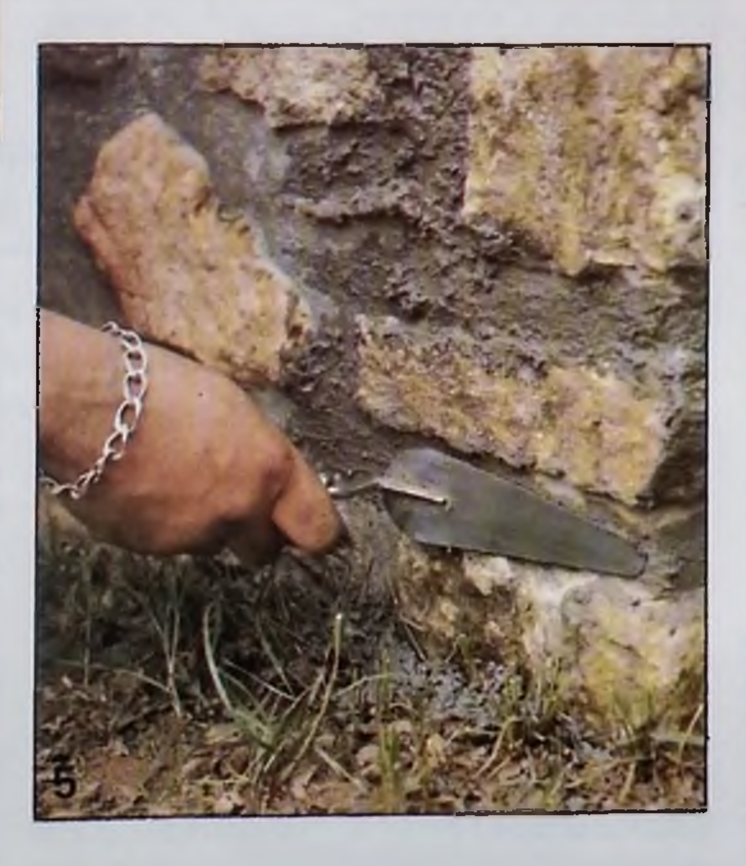
4 **Asiéntelas** golpeando suavemente con el mango de la paleta. Ponga las piedras mayores en la parte inferior del muro. Si a éste sólo se le va a ver un lado, coloque las superficies más regulares de las piezas en el exterior.

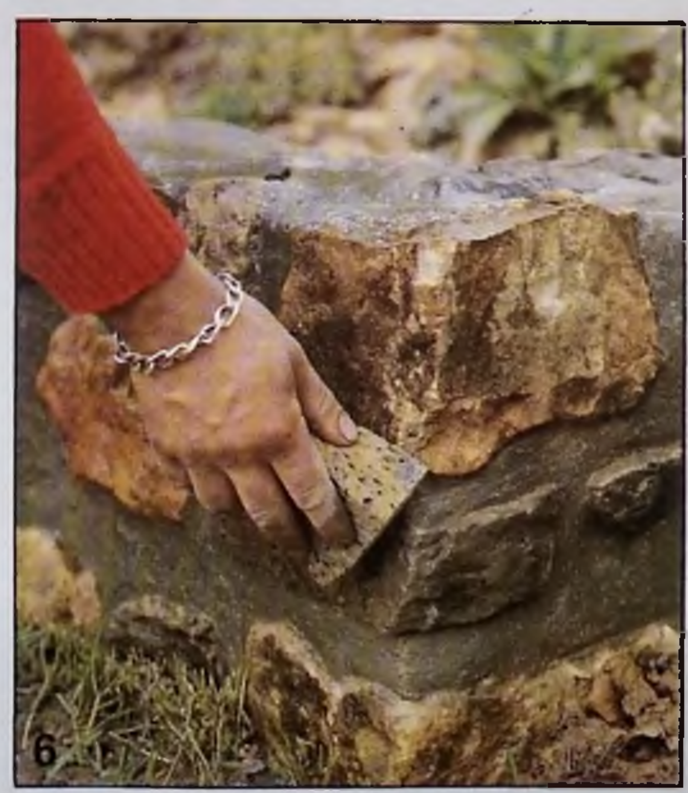
5 Para **rematar** las juntas de unión, utilice el mismo mortero. Aplíquelo con una paleta para juntas y alíselo para que quede bien rematado. Las uniones deben quedar en bajorrelieve.

6 Antes de que el mortero se seque por completo, **limpie** las salpicaduras que haya en las piezas; hágalo con una esponja mojada. Para que el agua de la lluvia no socave los cimientos, cave en el costado del muro una zanja pequeña y rellénela con guijarros.



**Disposición de las piedras. Se deben alternar las de mayor tamaño con las pequeñas.**





# LOS CIMIENTOS DE MUROS Y TABIQUES

**Un trabajo de albañilería que carezca de una base sólida o no esté bien asentado, nunca será duradero, pues no resistirá el más ligero movimiento de tierra. Por ello, siempre que haga una obra, constrúyale cimientos.**

Los cimientos son la base o el asiento sobre los que descansan y se apoyan las construcciones. Son más o menos pesados en función de la altura y el peso que

deban soportar. Para los edificios altos y en aquellos que van instalados sobre suelos muy blandos, los cimientos son de grandes dimensiones y muy profundos. Sin embargo, las pequeñas obras de albañilería no requieren unos cimientos muy sólidos. La realización de un tipo u otro de cimientos depende de la **naturaleza** de la construcción y de la clase de **suelo** sobre la que se haga. En las tierras arenosas unos ligeros resultan más que suficientes para trabajos de poca envergadura, tales como un garaje. No obstante, antes de ponerse manos a la obra debe consultar en su ayuntamiento los requisitos necesarios para cada categoría de construcción, pues varían mucho de unos a otros.

Las construcciones muy pequeñas, como los **muros de jardín,** también precisan de cimientos ya que, de carecer de ellos, no son sólidos. Los **tabiques** de una casa pueden descansar sobre suelos de hormigón, los cuales actúan como cimientos y reparten el peso de forma regular. Los tabiques interiores de la vivienda sólo pueden construirse sobre suelos de madera si descansan sobre las vigas. Si es perpendicular a ellas no presenta complicaciones, pero en el caso de que sea paralelo, debe levantarse justo encima de una.

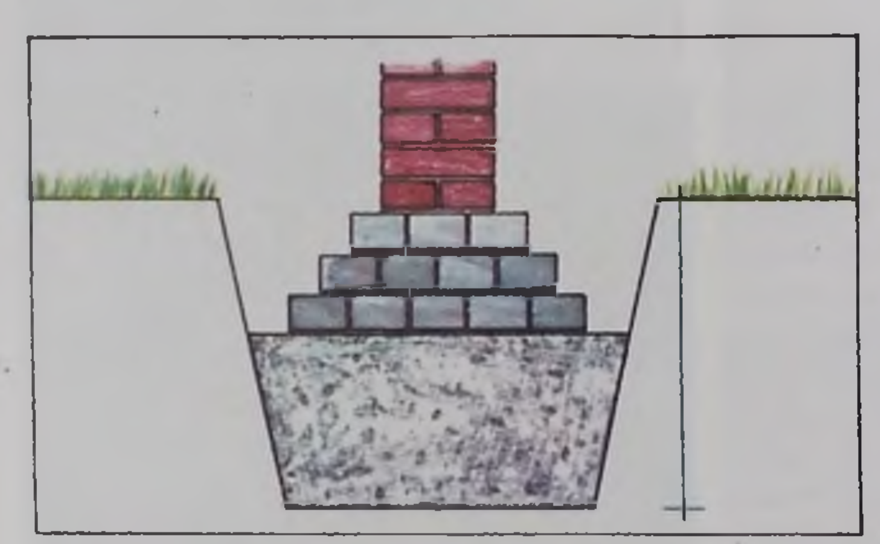
Aquellos tabiques de la casa que se hagan en lugares poco preparados para soportar esfuerzos, deben ser especialmente ligeros, realizados con bloques huecos de cemento o paredes celulares de yeso. Cuando no se requiere mucha solidez, cabe la posibilidad de hacerlos con madera de aglomerado y fibras o materiales aislantes (poliestireno, fibra de vidrio, etc.). Este tipo de pared apenas si precisa de un apoyo.

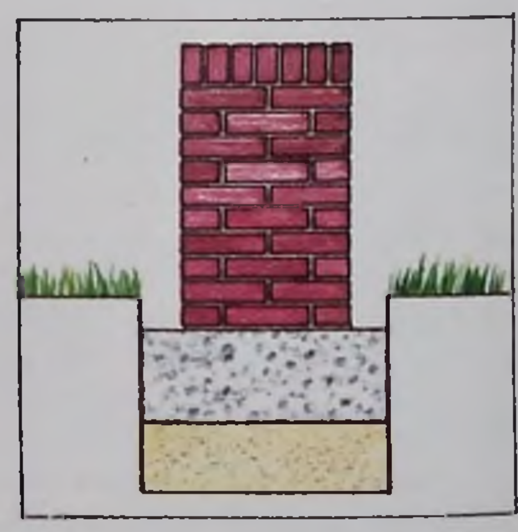

Cimiento para muro de jardín.


Armazón metálico para reforzar.


Detalle de cimiento ya construido.


Aspecto de un armazón.


Cimiento construido con una capa de hormigón.


De hormigón sobre arena.

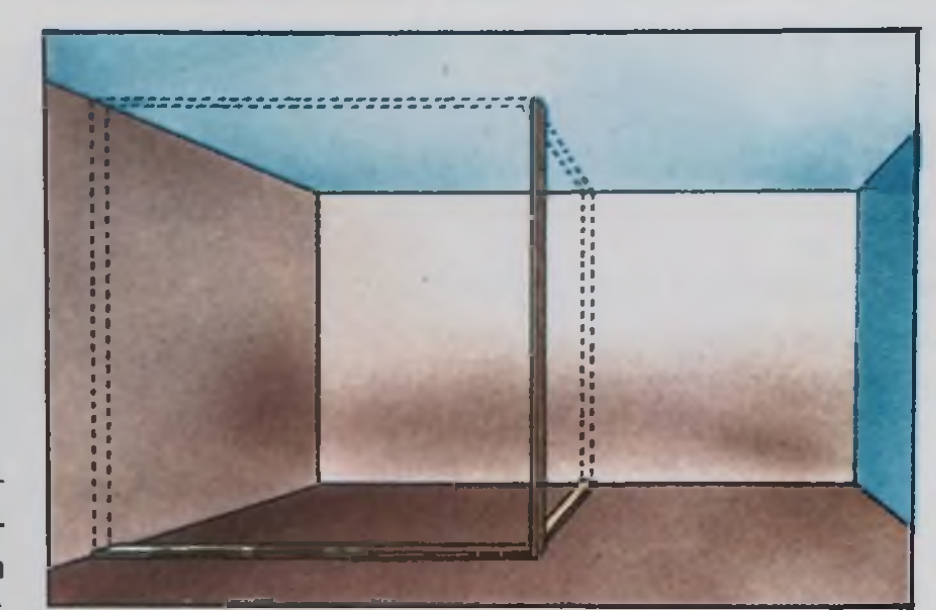
**Cómo se hacen**

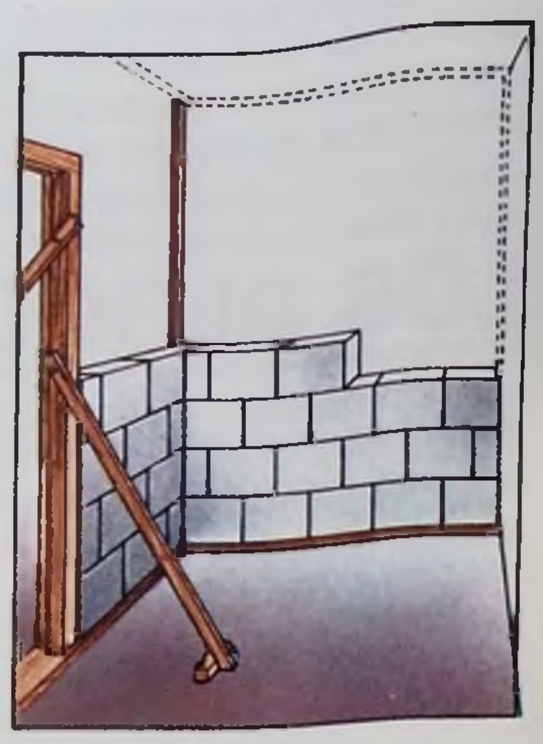
Los cimientos han de encontrarse a una **profundidad** suficiente como para no padecer posibles heladas y encontrarse sobre un suelo compacto. Unos 60 cm. suelen bastar, pero varía según las regiones. Si cavados los 60 cm. hay arcilla o limo, o bien la zona es de clima frío, hay que hacer las zanjas aún más profundas. Han de ser más anchos que el muro para el que se construyen. La **zanja** se realiza de la siguiente forma: marque sobre el suelo con cordeles o piquetas, o con cal, la silueta de la zanja, cuyas esquinas deben ser de 90° exactos. Cave a la profundidad adecuada. Por regla general la propia tierra bastará para encofrar los cimientos, pero si el suelo no es muy compacto use tablas o paneles para realizar un rudimentario encofrado que le dé a la zanja la forma recta. La parte superior del cimiento ha de estar completamente horizontal. Para conseguirlo, clave en el fondo del hoyo unas piquetas que lleguen hasta la altura del cimiento; con un nivel verifique que están bien igualadas. El **hormigón** que se utiliza en estos trabajos se compone de una parte de cemento, dos de arena y tres de grava. Viértalo en el fondo de la zanja hasta que forme una capa de 2 ó 3 cm. de espesor. Sobre ella coloque ligeramente metido, en caso necesario, un armazón metálico como el de la ilustración. Sobre ella ponga más hormigón hasta que llegue al nivel de las estacas. Alise la superficie con una paleta o una llana. Los cimientos deben tener una altura que llegue 20 cm. por debajo del suelo. Una vez hechos, se ponen encima los ladrillos hasta llenar esos 20 cm., y a partir de ellos se construye el muro. Los **muretes** no necesitan hormigón armado con un armazón, basta con echar en el fondo de la zanja arena y encima hormigón.

# TABIQUES DE BLOQUES DE YESO

**Dada su ligereza, el yeso es un material fácil de manejar y muy adecuado, en forma de bloques, para construir tabiques interiores en una casa, dividir habitaciones, etc. Tenga presentes nuestras indicaciones.**

*MATERIAL*
*Tabla.*
*Listón.*
*Tornillos y clavos.*
*Serrucho.*
*Cola de construcción.*
*Tapagrietas.*
*Martillo y destornillador.*
*Nivel y plomada.*


Tablas en el suelo y en la esquina y líneas de referencia.

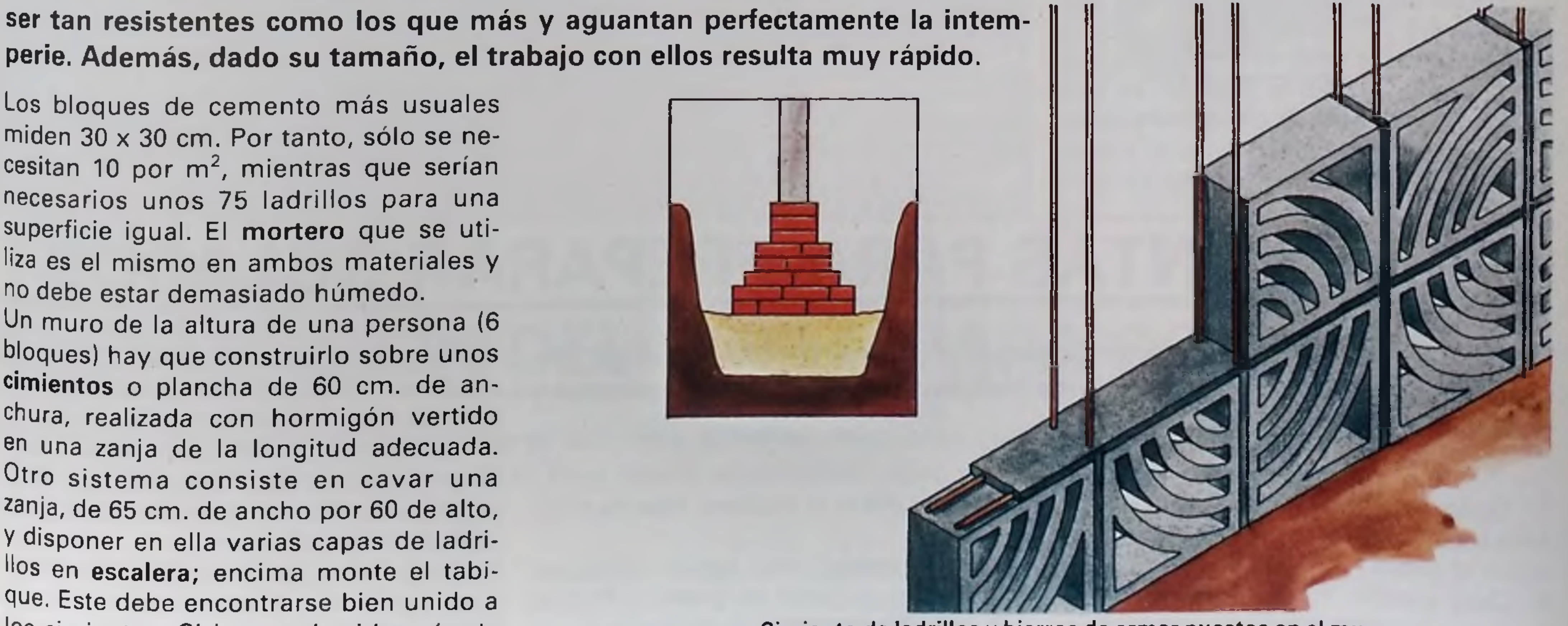

Tabiques a escuadra construidos a la vez.

No levante el tabique directamente sobre el suelo. Hágalo encima de una **tabla** de madera cuya longitud sea igual a la del tabique (nunca use dos piezas puestas en prolongación) y su anchura 4 cm. superior a la de los bloques; protéjala con barniz o pintura. Fíjela con clavos o tacos y tornillos en función de la naturaleza del suelo. Rellene los huecos que haya con **cuñas** de madera, cortando aquel trozo de ellas que asome por los costados. Remate éstos con dos **listones** largos clavados a lo largo de la tabla. En la pared ya construida, de la que partirá el tabique, fije otros dos listones que vayan del techo hasta el suelo. Han de ser perfectamente rectos (compruébelo con una plomada) e ir paralelos entre sí, separados una distancia igual a la anchura de los bloques. Marque la **silueta** en la pared. Si el tabique va a llevar puerta, antes de montarlo ponga el marco de éste en su lugar y apuntálelo.
Coloque sobre la tabla la primera fila de bloques **pegada** con cola de construcción. En el caso de que realice dos tabiques en ángulo, levántelos a la vez trazando antes líneas de referencia en el techo y las paredes. Ensamble las **esquinas** a base de medios bloques, como si se tratara de ladrillos; para cortarlos use un serrucho o sierra de diente fino. Construya progresivamente el muro disponiendo las juntas verticales desencontradas. Cuando ya no le quepan bloques enteros, **siérrelos** de madera que se queden a 2 cm. del techo. Rellene luego la ranura con tapagrietas o plaste.

# TABIQUES CON BLOQUES DE CEMENTO

**A pesar de que los bloques que aquí le presentamos son calados, llegan a ser tan resistentes como los que más y aguantan perfectamente la intemperie. Además, dado su tamaño, el trabajo con ellos resulta muy rápido.**

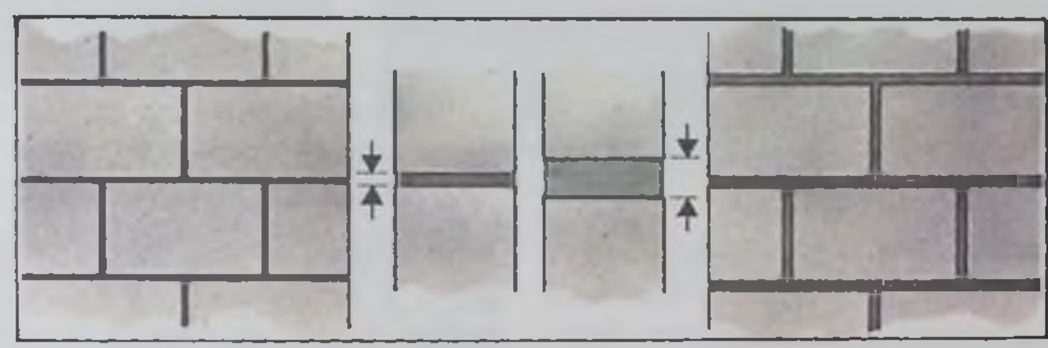
Los bloques de cemento más usuales miden 30 x 30 cm. Por tanto, sólo se necesitan 10 por $m^2$, mientras que serían necesarios unos 75 ladrillos para una superficie igual. El **mortero** que se utiliza es el mismo en ambos materiales y no debe estar demasiado húmedo.
Un muro de la altura de una persona (6 bloques) hay que construirlo sobre unos **cimientos** o plancha de 60 cm. de anchura, realizada con hormigón vertido en una zanja de la longitud adecuada. Otro sistema consiste en cavar una zanja, de 65 cm. de ancho por 60 de alto, y disponer en ella varias capas de ladrillos en **escalera**; encima monte el tabique. Este debe encontrarse bien unido a los cimientos. Si la pared mide más de


Cimiento de ladrillos y hierros de armar puestos en el muro.

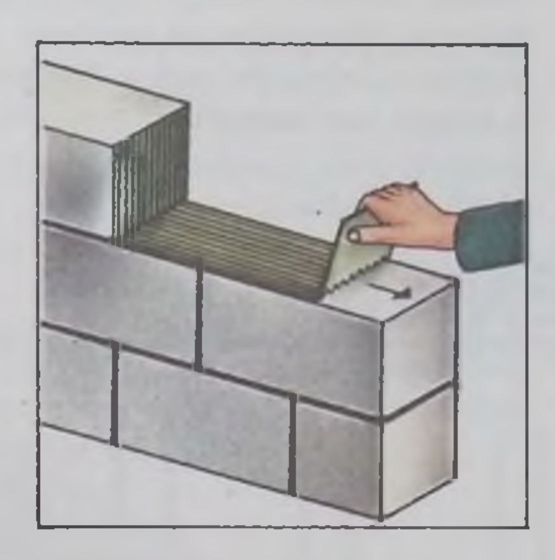
3 ó 4 cm. de anchura, tendrá que disponer **anclajes** en las uniones verticales cada 2 ó 3 bloques, y en horizontal cada 2 hileras. Como anclajes, use hierros de armar. Los verticales han de ser tan altos como la pared menos 5 cm. y los horizontales de la misma longitud que ella. En los puntos de unión, sepárelos unos 10 cm. de anchura. Mantenga rectos los hierros **verticales**, hasta que los sujeten los propios bloques, con listones clavados en el suelo. Trabaje de dos en dos hileras, para que así el peso no aplaste el mortero de las juntas inferiores y no **debilite** la construcción. Si el muro fuese de la altura de una persona, no necesitará los hierros de armar. **Guíese** con cordeles tensados entre postes; a medida que progrese en el trabajo deberá irlos elevando para que le sirvan de guía.

# LOS BLOQUES DE CONSTRUCCION

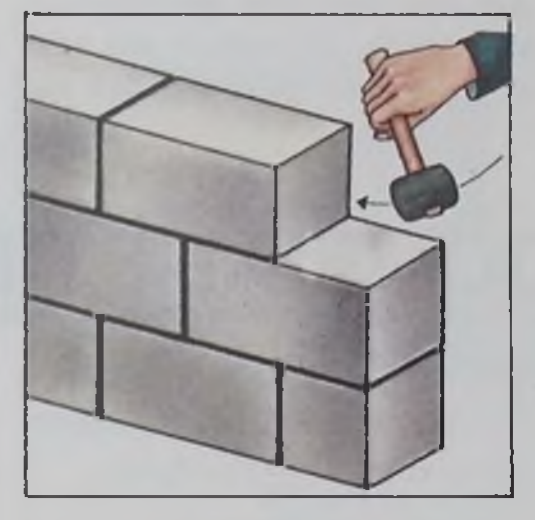
**Son elementos de albañilería que resultan muy útiles para la fabricación de muros y tabiques, entre otras razones por sus dimensiones, ligereza, facilidad de manejo y trabajo y propiedades aislantes.**



Grosor de las juntas entre bloques de escayola o yeso, y entre los bloques de hormigón



Extendiendo la cola con una paleta dentada



Asentamiento de los bloques con un mazo de goma

Los bloques de construcción son de tres materiales diferentes: de hormigón, yeso o escayola. Generalmente son prismáticos, pero los puede encontrar en otras formas, y algunos tienen ranuras y salientes para encajarlos entre sí. Por ser huecos resultan un buen aislamiento térmico; son ignífugos, imputrescibles y resisten muy bien el ataque de hongos, algas, etc., pero se dilatan y contraen una vez colocados. Resultan fáciles de taladrar o de hacer rozas.

**Los bloques de yeso o escayola**
Se pueden cortar sin complicaciones con sierra de diente muy grande. Se usan preferentemente en interiores para hacer tabiques de separación. Presentan una superficie lisa y porosa, por lo que se pueden pegar con colas de construcción. Las juntas de unión entre los bloques son de un grosor muy reducido (de 1 mm., más o menos).

**Los de hormigón**
Los bloques de hormigón sirven para muros interiores y exteriores. Se deben unir con mortero, pues la cola no agarra bien, especialmente en los sitios húmedos. Las juntas entre las piezas han de ser de 1 cm. Tanto los bloques de yeso o escayola como los de hormigón se asientan con un mazo de goma, que ajusta las piezas sin romperlas.

# HERRAMIENTAS PARA PREPARAR SOLADOS

**Preparar el suelo antes de poner baldosas o baldosines es un trabajo imprescindible. Lo hará mejor y con más facilidad si utiliza las herramientas y materiales adecuados.**

**1 Cemento**: material en polvo, básico para este tipo de trabajos. Sirve para recubrir el suelo.
**2 Llana grande**: herramienta compuesta de una plancha metálica y un mango, sirve para alisar el mortero mientras está fresco.
**3 Tamiz**: cedazo muy tupido que sirve para conseguir arena de grano uniforme que permite acabados homogéneos.
**4 Pala**: instrumento para mezclar el mortero manualmente; se usa cuando se trata de cantidades muy grandes.
**5 Maceta de albañil**: especie de martillo grande y fuerte, usándola con diferentes escoplos y cortafríos sirve para romper materiales duros.
**6 Listón o regla de madera**: se utiliza para que el mortero quede perfectamente horizontal.

7 **Llana mediana:** sirve para alisar el mortero en superficies no muy grandes.
8 **Llana pequeña:** tiene un lado en punta para poder rematar las esquinas.
9 **Nivel de agua:** manguera corta con tubos transparentes en sus extremos para comprobar si el suelo está correctamente nivelado, o averiguar cuál es el desnivel existente entre dos puntos.
10 **Cincel:** barra de hierro con boca acerada y de hoja ancha, para cortar ladrillos, losas y cualquier otro tipo de material duro.
11 **Cincel:** de tamaño mediano, se utiliza para cortar piedra, hacer rozas, agujeros, etc.
12 **Cincel:** acabado en punta, sirve para hacer agujeros en obra, cemento, y materiales muy duros.
13 **Grapa de enlucir:** es metálica y sirve para sujetar los listones guía.
14 **Cordel de polvo o bota:** va enrollado en un estuche, se utiliza para trazar líneas rectas.
15 **Metro plegable:** sirve para tomar medidas.
16 **Nivel de burbuja:** instrumento que lleva en su interior líquido de color y una burbuja. Sirve para controlar la horizontalidad del trabajo.
17 **Lápiz de carpintero:** sirve para hacer trazos.
18 **Paleta de albañil:** instrumento de forma triangular y mango de madera, sirve para igualar los acabados.



**SEPA QUE...**

**Si va a realizar trabajos de poca envergadura, no es necesario que posea todas las herramientas enumeradas. Estas son las que le resultarán imprescindibles: una paleta de albañil (18), una llana mediana (7), un nivel de burbuja (16), listones para hacer el alisado de la base (6), un cincel mediano de uso general (11), y un cordel de polvo o bota (14). Esta última, la bota de albañil, le será muy útil tanto para trabajos de albañilería como para empapelar, pintar revestimientos, etc. Está formada por un cordel enrollado en un carrete, ambos introducidos en una caja de plástico o metal. Dicha caja contiene añil en polvo que hace que el cordel esté continuamente impregnado de él. Para trazar una línea recta, se lleva el cordel a cada uno de los puntos de los extremos, se tensa y se suelta de golpe; el cordel da contra la pared, dejando marcada una línea de añil.**

# PREPARACION DEL SUELO PARA SOLAR

**Cambiar el aspecto de un suelo viejo es una idea atractiva. Pero para que su trabajo sea duradero, debe hacerlo bien desde el principio. Esta es la manera más correcta.**

*MATERIAL:*
*Cepillo suave.*
*Cepillo duro.*
*Rascador.*
*Espátula.*
*Tenazas.*
*Martillo.*
*Pincel.*
*Gel decapante.*
*Guantes de goma.*
*Trapos.*
*Disolvente.*
*Limpiador alcalino.*
*Aparejo para grietas.*
*Pasta niveladora.*
*Acetona.*
*Periódicos.*
*Clavos.*
*Cubo.*










**1** Si va a trabajar sobre un parquet encerado, cepille bien las tablas y quíteles el polvo. A continuación, elimine las manchas de grasa con un disolvente fuerte y rápido.

**2** Si el parquet no está encerado, límpielo a fondo con un cepillo de cerdas duras y algún producto corriente de limpiar suelos.

**3** Raspe los pegotes y todos los sobresalientes de la madera.

**4** Arranque aquellos clavos que estén un poco salidos.

**5** Ponga clavos de cabeza perdida allí donde sean necesarios. Asegúrese de que todas las tablas están bien firmes, pues si alguna se moviese, el aparejo se podría resquebrajar.

**6** Extienda una capa de aparejo en las juntas de las tablas y en las grietas, así podrán asentarse bien las baldosas. Si las grietas son muy grandes, llénelas de papel de periódico bien apretado, y luego ponga encima el aparejo.

El aparejo es una especie de masilla sintética que sirve para rellenar todo tipo de irregularidades en trabajos de carpintería, albañilería, etc. Los hay en varios tonos (blanco, color madera, etc.), y viene preparado para ser usado con espátula. Las manchas se quitan con aguarrás o disolvente. Viene en botes semejantes a los de pintura; conviene guardarlo bien tapado y a ser posible con el bote invertido.

**7** Una vez tenga todo el suelo sin grietas, prepare en un cubo siguiendo las instrucciones del fabricante, la pasta niveladora. Extiéndala sobre toda la superficie; hágalo de una sola vez, si pusiese dos capas, la segunda se despegaría. Con la paleta de albañil, nivele bien toda la mezcla. Deje secar un mínimo de 24 horas o más.

**8** Si va a revestir un suelo de baldosines, el proceso es el mismo. Retire las baldosas que estén flojas, y rellene los huecos con mortero o pasta. Extienda la pasta niveladora y, por último, nivélela cuidadosamente.

**9** Cuando se trata de un suelo enmoquetado, deberá despegar la moqueta. Empiece levantando por una esquina, y tire lenta y fuertemente. Si se resiste, le será útil ir introduciendo, simultáneamente, una espátula por el borde.



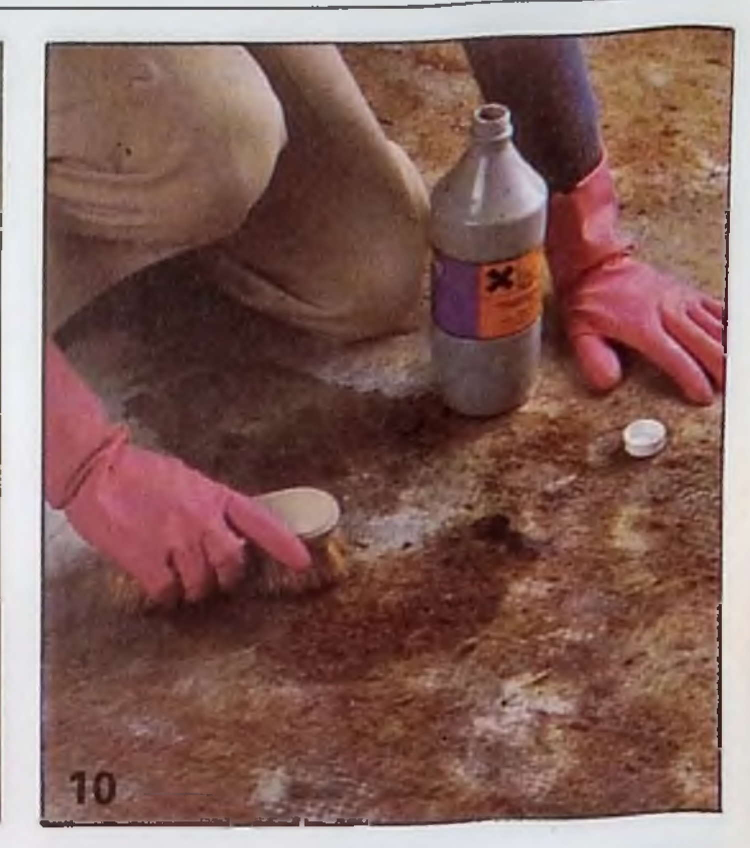












UN TRUCO:

**Para evitar que en el parquet que ha cubierto se produzca humedad, haga unos agujeros junto a la pared y entre los rastreles (vigas sobre las que van clavadas las tablas); de esta forma, la madera podrá «respirar». Los rastreles se localizan golpeando el suelo con el mango de un martillo; están en los sitios donde no suene a hueco.**





**10** Con un disolvente (acetona, benzol, etc.), elimine los restos de cola que quedan en el suelo. Protéjase las manos con guantes de goma.
**11** Los pegotes de cola muy gruesos, los podrá quitar aplicando sobre ellos un decapante en gel (quitapinturas).
**12** Pasados 5 minutos, arranque los restos con una espátula. Si al retirar la moqueta ha arrancado trozos de capa niveladora, rellene los trozos con aparejo o pasta.
Para que los parches queden bien pegados al suelo, humedezca la zona estropeada antes de dar la pasta. Aplique ésta generosamente.

# CAPA DE CEMENTO EN EL SUELO

**Con este trabajo obtendrá un soporte sólido y plano para instalar sobre él un revestimiento nuevo, o bien le servirá para rehacer un suelo que se encuentra muy deteriorado dejando la capa a la vista. Se hace como sigue.**

*MATERIAL*
*Nivel.*
*Tablas largas.*
*Llana.*
*Paleta.*
*Cemento.*
*Arena.*
*Barreño.*

**1** En primer lugar necesitará determinar el **nivelado** correcto de la nueva capa de cemento. Para ello, tome como referencia el suelo de la habitación contigua siempre y cuando, claro está, éste sea perfectamente horizontal. Coloque un nivel sobre una tabla larga que se apoye en él. Ponga dos o más listones sobre el suelo, sobre pegotes de cemento de la altura necesaria; de este modo quedarán bien nivelados. Otro método, el de la ilustración, consiste en trazar sobre las paredes, todo alrededor de la pieza, una **línea horizontal** a una altura de 1 m. del suelo. En los puntos donde éste sea más bajo, ponga un poco de cemento y compruebe que es del grosor preciso con un nivel y un listón.
**2** Los pequeños montículos de mortero deben estar dispuestos, a espacios regulares, todo alrededor de la habitación







para definir con exactitud el nivel de la capa. **Encaje** en ellos unos tacos de madera y verifique que todos están a la misma altura con una tabla bien recta y un nivel. Dicha altura determinará el espesor final de la nueva capa (unos 5 cm. de media).

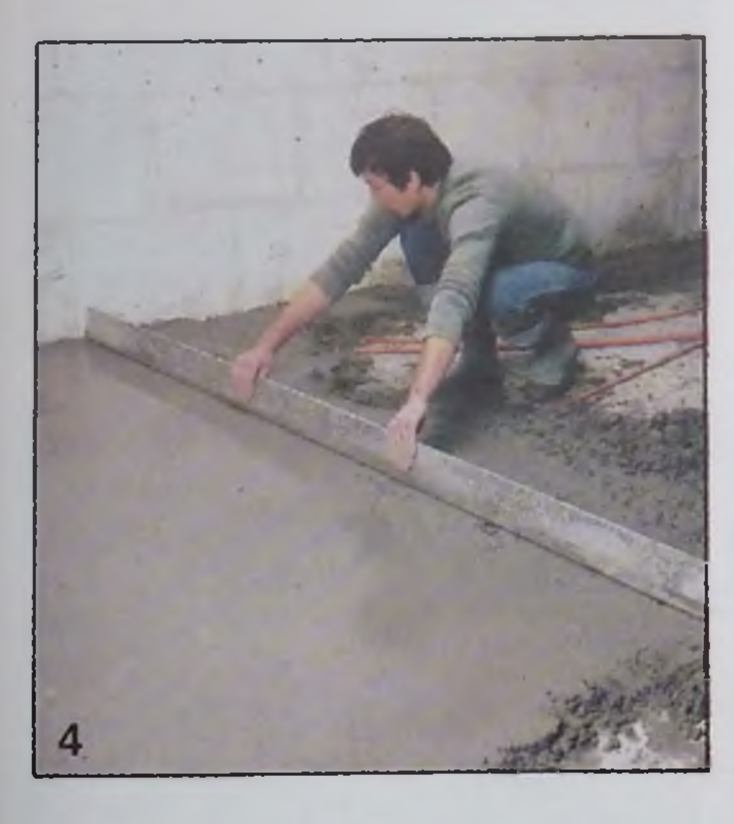
**3** **Moje** abundantemente la superficie y espolvoree sobre ella cemento puro. Esta operación pone el suelo en condiciones para que luego agarre bien el mortero. **Prepare** éste de manera que no quede demasiado líquido y pueda manejarlo con facilidad. Tendrá que utilizar un recipiente grande o hacerlo sobre el suelo, protegiéndolo con una lámina de plástico fuerte y mezclándolo en seco con una paleta o una pala. Eche mortero sobre la superficie; empiece por la pared y **extiéndalo** con una tabla recta. Los huecos pequeños rellénelos con la paleta.

**4** Continúe aplicando la capa con ayuda de la tabla. El proceso es fácil: distribuya montones de la mezcla y luego dispóngala de forma regular con la tabla. Los montículos que puso antes, con sus tacos correspondientes, le servirán de punto de referencia para no sobrepasar la altura máxima.

**5** **Alise** la mezcla con una llana. Las de plástico o madera resultan más prácticas que las metálicas, las cuales van mejor para trabajar con yeso o escayola.

**6** Para un alisado perfecto de los huecos, recurra a la paleta de albañil que dejará la superficie brillante y lisa. **Retire** los tacos antes de que fragüe el mortero (2 ó 3 horas), con cuidado de no estropear la capa. Camine por entre los huecos que han quedado y **rellénelos** con más mortero, alisándolo con la paleta.

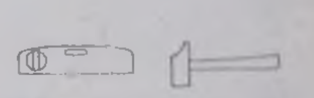
En el caso de que no vaya a revestir el suelo, **espolvoree** cemento sobre el mortero fresco y alíselo. Podrá después fregarlo sin problemas.



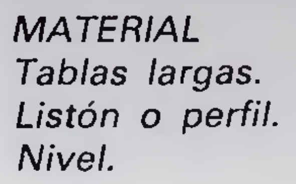


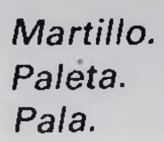


# CAPA DE CEMENTO AISLANTE



**Se trata de un suelo formado por tres estratos: uno de cemento cubierto por una lámina, otro de vermiculita, que es el material aislante, y un tercero de cemento que proporciona una superficie lisa.**





*MATERIAL*
*Tablas largas.*
*Listón o perfil.*
*Nivel.*
*Martillo.*
*Paleta.*
*Pala.*

*Cal.*
*Fratás.*
*Clavos.*
*Maceta.*
*Arena.*
*Cemento.*
*Lámina de plástico.*
*Vermiculita.*

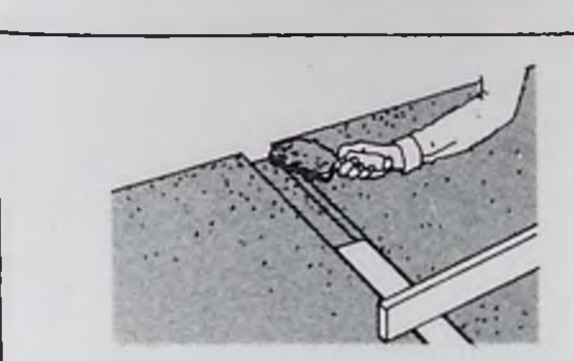
1 Si la habitación tiene un suelo de tierra en mal estado, será preciso que lo **iguale,** de manera que quede más o menos uniforme y horizontal, sin huecos ni montículos. Disponga a lo largo de él dos tablas largas o listones; servirán como **guía** e indicación del nivel al que quedará la capa inferior realizada a base de cemento. Ponga ambas tablas a la misma altura; para ello utilice un nivel puesto sobre una tabla bien recta o, como en la ilustración, sobre un perfil metálico. Haga las correcciones necesarias mediante golpes ligeros dados con una maceta de albañil o con el mango de una paleta.

2 **Prepare** la mezcla de la capa inferior; se compone de 4 partes de arena, 1 de cal y 1 de agua. Deposite la arena sobre un lugar limpio y plano. Eche sobre ella la cal y remueva, mezcle hasta que componga un material homogéneo. Forme un montón con un hoyo en el centro, vierta agua y remueva hasta obtener un mortero más bien seco. **Extiéndalo** entre las tablas; ayúdese con la paleta. Para nivelarlo, pase el perfil o la tabla recta apoyado entre las guías.

3 Si la habitación es demasiado grande, trabaje por **partes.** Distribuya primero el mortero en una zona; cuando empiece a fraguar, retire las tablas-guía y **rellene** los surcos con más mortero. Luego cubra el resto del cuarto. Deje que la capa se seque durante unos cinco días.

4 Disponga sobre la primera capa perfectamente seca, una **lámina de plástico** de polietileno de 0,2 mm. de grosor. Al llegar a las paredes, doble la lámina unos 10 cm. hacia arriba y clávela; con este método impedirá que la humedad que sube por capilaridad a través de los suelos, aparezca en la superficie.

5 Vuelva a instalar **listones-guía** para que la siguiente capa quede perfectamente uniforme y horizontal. Ha de tener de 8 a 10 cm. de grosor, por lo que



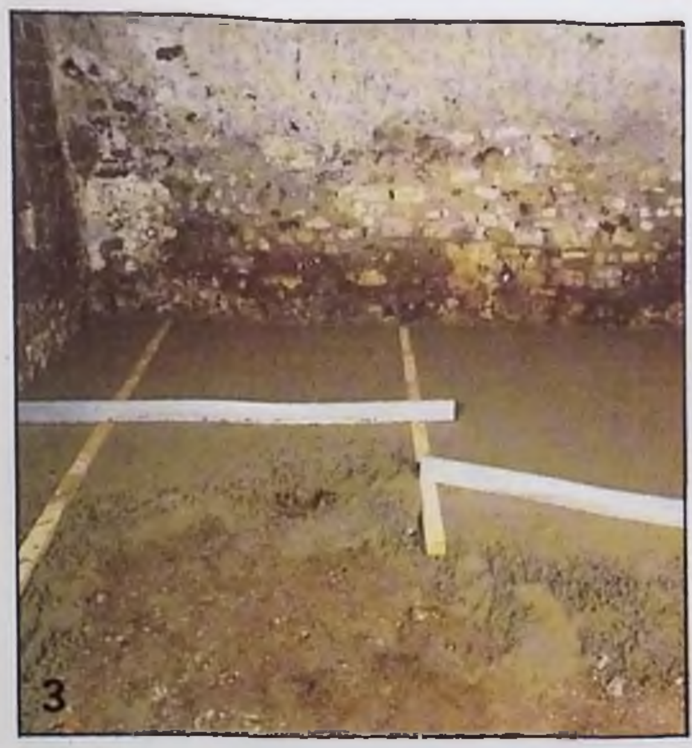
Rellenado con mortero de los surcos dejados por los listones.



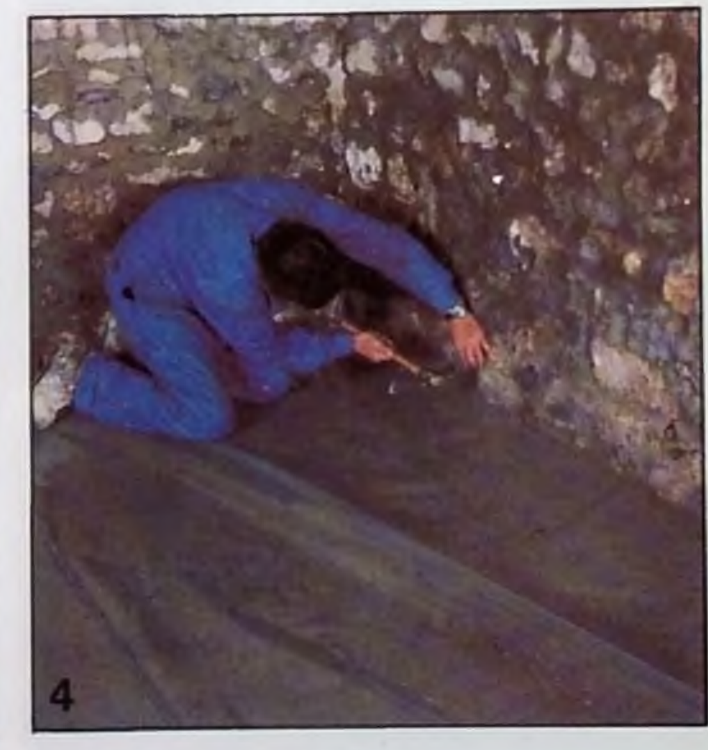
1



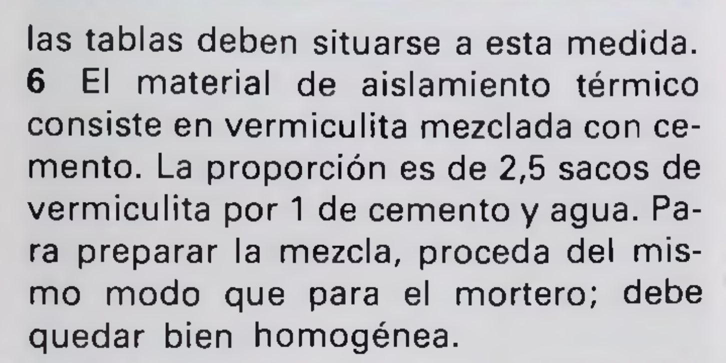
2



3



4



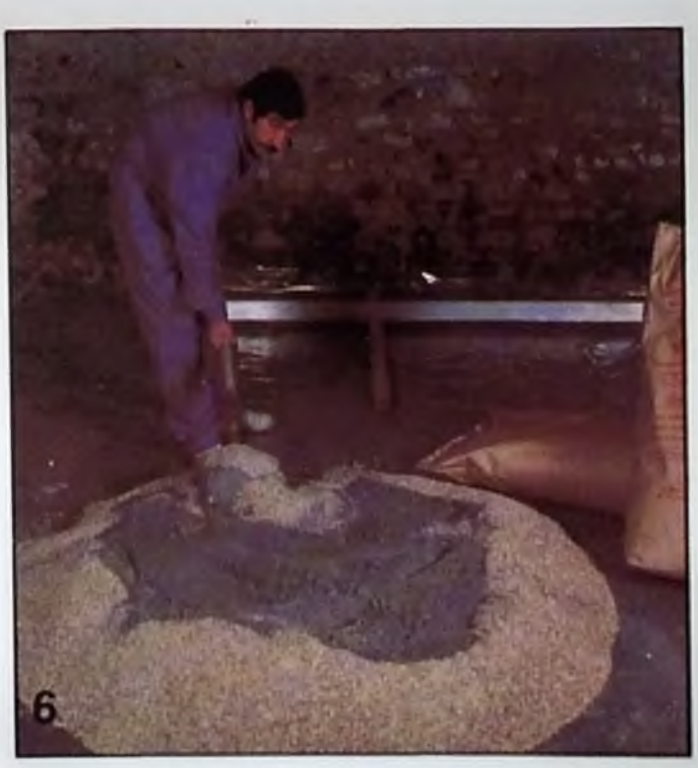
las tablas deben situarse a esta medida.

6 El material de aislamiento térmico consiste en vermiculita mezclada con cemento. La proporción es de 2,5 sacos de vermiculita por 1 de cemento y agua. Para preparar la mezcla, proceda del mismo modo que para el mortero; debe quedar bien homogénea.

**7-8** En el caso de que, debido a las dimensiones del local, necesite preparar una gran cantidad de mezcla, le aconsejamos que alquile una **hormigonera** pequeña. Introduzca en ella los componentes por el siguiente **orden**: primero el cemento, a continuación la vermiculita y después el agua. Es muy importante



5



6





8



9

que el preparado no resulte excesivamente arenoso, pues la capa perdería sus propiedades aislantes. La hormigonera tiene que girar a una velocidad de 20 vueltas por minuto. Al cabo de tres minutos la mezcla estará lista para usar, lo que supone un ahorro considerable de tiempo y trabajo. No deje de tener en cuenta esta posibilidad, siempre que se disponga a emprender una obra de cierta envergadura. Podrá alquilar la hormigonera en algunos de los comercios y almacenes especializados en material de contrucción.

**9** **Distribuya** la capa aislante entre las guías; para extenderla de forma homogénea, recurra a un listón movido transversalmente entre dichas guías. Si no desea pisar la capa inferior de mortero, trabaje por partes como en el paso n.º 3, levante las tablas y rellene después los surcos dejados por ellas. Este estrato aislante **seca** con más rapidez que el anterior; un día será más que suficiente para que esté en perfectas condiciones de recibir la siguiente capa. De todas formas, compruébelo antes de seguir el trabajo.

**10** El acabado del suelo, sobre el que luego irá el revestimiento definitivo, consiste en una capa de **mortero,** más rico en cemento que el empleado en el primer estrato. Proceda así: mezcle el cemento con la arena a parte iguales; luego forme un montón con un hoyo en el centro, y añada agua hasta que el mortero se quede **semiseco;** así después podrá igualar con comodidad. Esta última capa tiene que ser de 3 cm. de grosor. Esparza la mezcla entre los listones-guía.

**11-12** **Nivele** la capa con un perfil metálico u otro listón puesto perpendicular sobre los que hacen de guía. **Alise** con un fratás. Este utensilio es similar a una llana fabricada con plástico o con madera; resulta idóneo para este tipo de trabajos en los que es preciso que la superficie se quede muy lisa. Antes de **revestirla,** espere a que fragüe durante unos siete días aproximadamente. Si el tiempo es muy caluroso o seco, será preciso que **riegue** el mortero de vez en cuando; de lo contrario, al retraerse con demasiada rapidez, se producirían grietas que arruinarían su trabajo. Sin embargo, no eche demasiada agua.



10



11

Este tipo de aislante resulta perfecto para sótanos, garajes y habitaciones con mucha humedad que se deseen hacer habitables. La capa definitiva proporciona una base excelente para instalar cualquier tipo de revestimiento que se desee: parquet, baldosas, moqueta, corcho, etc. Con este segundo material, el corcho, conseguirá aumentar aún más el aislamiento del cuarto.

### SEPA QUE...

**Existe una capa aislante prefabricada, que se presenta en forma de paneles de corcho expandido de 1 × 0,50 m. Se instalan directamente sobre el suelo y admiten cualquier tipo de revestimiento.**

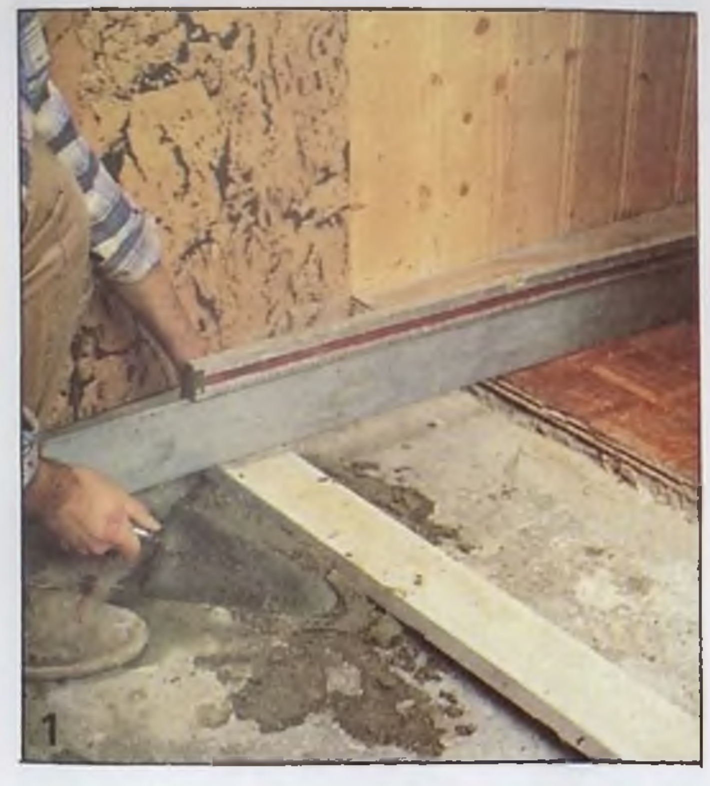


12

# CAPA BASE PARA ENLOSAR

**Si desea renovar el revestimiento de un suelo muy deteriorado, o bien elevarlo unos cuantos centímetros, deberá realizar este trabajo. Con él conseguirá una capa excelente para instalar cualquier material.**

*MATERIAL*
*Nivel.*
*Paleta de albañil.*
*Listones.*
*Escoba.*
*Tacos de madera.*
*Llana.*
*Cemento.*
*Arena.*
*Recipiente.*


1


2


3


4

1 Para determinar el **nivel** de la nueva capa, utilice como referencia el suelo de la habitación de al lado. Antes de nada, **prepare** el mortero formado por cemento, arena y agua. Mézclelos de manera que no quede demasiado líquido para manejarlo bien. Eche un pegote de mortero en el suelo, cerca de la puerta, y ponga encima una tabla plana. Perpendicular a ella, coloque un listón bien recto en vertical que se apoye sobre la tabla y el suelo del cuarto de al lado. Sobre él coloque un nivel de burbuja e incruste la tabla en el mortero hasta que dé la horizontal perfecta. La superficie de la tabla será la **altura** que deberá tener la capa.
Si la habitación no es muy grande, le bastará con colocar otra tabla **paralela** a la anterior para obtener una buena referencia de la altura.
2 La capa debe adherirse sólidamente al suelo existente. Por ello, **límpielo** bien con una escoba, humedezca toda la superficie y **espolvoree** cemento.
3 **Esparza** el mortero en el suelo con la paleta. Una tabla con los cantos perfectamente rectos, utilizada como una regla de albañil y deslizándola a lo largo de las tablas de referencia, le permitirá **re-**

### UN CONSEJO

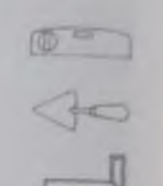
**Para aislar térmica y acústicamente la habitación, coloque bajo la capa placas de poliestireno expandido. Si lo que desea es luchar contra la humedad, sustituya el poliestireno por láminas de cartón bituminoso.**


5


6

**partir** la mezcla y eliminar la que sobre, a la vez que dejará la superficie lisa.
4 **Rellene** los huecos con ayuda de la llana y **alise** al nivel adecuado con la tabla. Verifique que no quedan ranuras junto a las paredes. Ponga el mortero en toda la superficie: la capa debe hacerse de una sola vez pues, de lo contrario, se secaría por partes y quedarían ranuras. Para que se quede bien plana, utilice la llana.
5 Después de dos o tres horas, cuando el cemento comience a estar duro, **levante** las tablas. No camine sobre el cemento, hágalo entre los huecos que han quedado.
6 **Rellene** los surcos, empiece por la parte más alejada de la puerta y termine junto a ésta. La capa estará seca al cabo de una semana. Mientras tanto mantenga **aireada** la habitación. Para evitar un secado demasiado rápido, **riegue** la capa pasadas 48 horas, o cúbrala con una hoja de plástico.

# SUELO DE LOSAS PARA JARDIN O TERRAZA

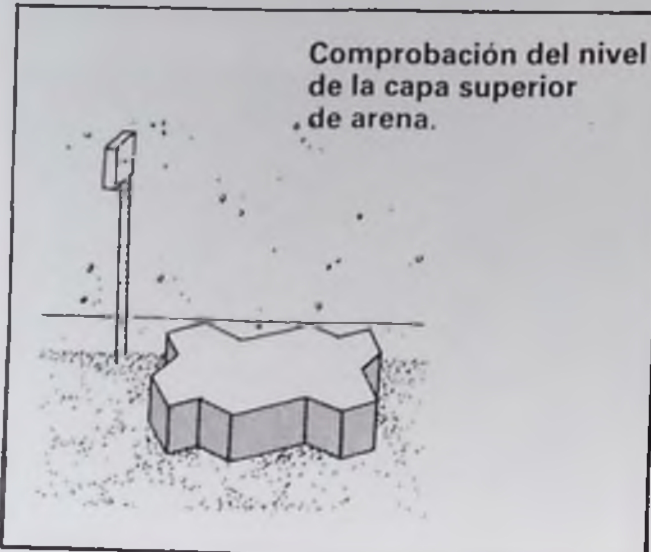


**Las piezas que forman este pavimento, perfecto para instalar en exteriores, no van pegadas al suelo mediante cemento o mortero sino que van encajadas unas en otras; gracias a su forma, no se separarán.**

*MATERIAL*
*Escoplo.*
*Maceta.*
*Nivel.*
*Lápiz y metro.*
*Pala.*
*Pisón.*
*Cordel de marcar.*
*Paleta.*
*Escuadra.*
*Escoba.*
*Mazo de caucho.*
*Cordel y piquetas.*
*Listones.*
*Grava y arena.*
*Losas.*



1 Este enlosado se lleva a cabo en tres etapas: realización de una capa de grava y arena, disposición de otra capa de arena fina y, por último, colocación y asentamiento de las losas. Como **punto de referencia** para determinar el nivel final del suelo, utilice el umbral de la puerta. La diferencia entre éste y la superficie inferior, o base del pavimento, debe ser de unos 15 ó 20 cm. Cave con una piqueta cerca del umbral y apoye en él un nivel. A 15 cm. de éste, trace una señal en la piqueta. Ate un cordel sobre la marca; le indicará el nivel al que irá el suelo. Con una maceta y un escoplo, **pique** los bordes inferiores de las paredes profundizando hasta el ladrillo o el cemento de la obra.


**Comprobación del nivel de la capa superior de arena.**

2 **Tense** el cordel entre más piquetas que habrá de alinear y colocar de tramo en tramo. Además, han de delimitar la superficie total a enlosar. Para que todas las señales queden a la misma altura, use un listón recto y, con un nivel encima, llévelo de una piqueta a otra. El cordel queda a la altura de la capa inferior. **Prepare** una mezcla homogénea de arena y grava y extiéndala en el suelo con ayuda de una pala.
3 Esta primera capa constituye un











asiento sólido para la obra. **Apisónela** enérgicamente para que quede compacta, sin zonas débiles.

4 **Nivéle** la primera capa con un listón recto; páselo sobre la superficie guiándose por los cordeles. Arrastre todo el material que sobre y retírelo.

5 Para que la capa se quede aún más compacta, **riéguela** pero sin que se lleguen a formar charcos. Una vez seca y con un cordel de trazar, marque en la pared la **altura final** del pavimento. A medida que lo hace, compruebe con un nivel que la señal queda bien horizontal. Esta altura es la suma del grosor de las losas más la de la capa de arena que falta. Retire las piquetas y los cordeles empleados en la capa de grava y arena.

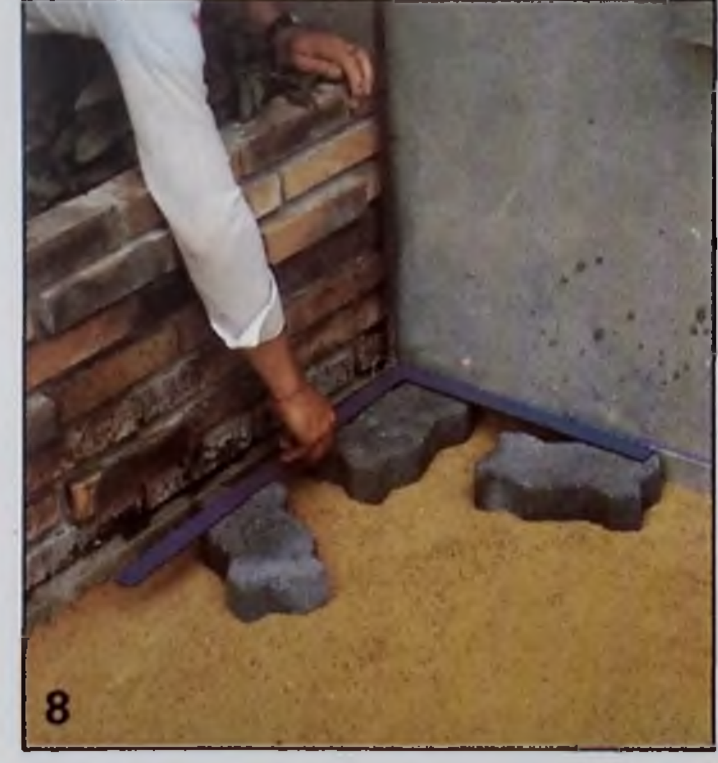
6 Extienda una **capa de arena** de grano fino. Entre ella y la raya de la pared echa con el cordel de trazar, debe quedar un espacio igual al grosor de las losas que formarán el pavimento.

7 Nivele la capa de arena. Para ello recurra a dos listones cuya **anchura** coincida con el grosor de esta capa. Entiérrelos de canto en la arena, uno junto a la pared y el otro en el limite del pavimento. Verifique su horizontalidad. Ponga un tercer nivel encima y perpendicular a los otros dos. **Deslícelo** a lo largo de ellos para alisar la superficie y eliminar lo sobrante. A continuación retire los listones y trasládelos a otro lado hasta nivelar todas las zonas.

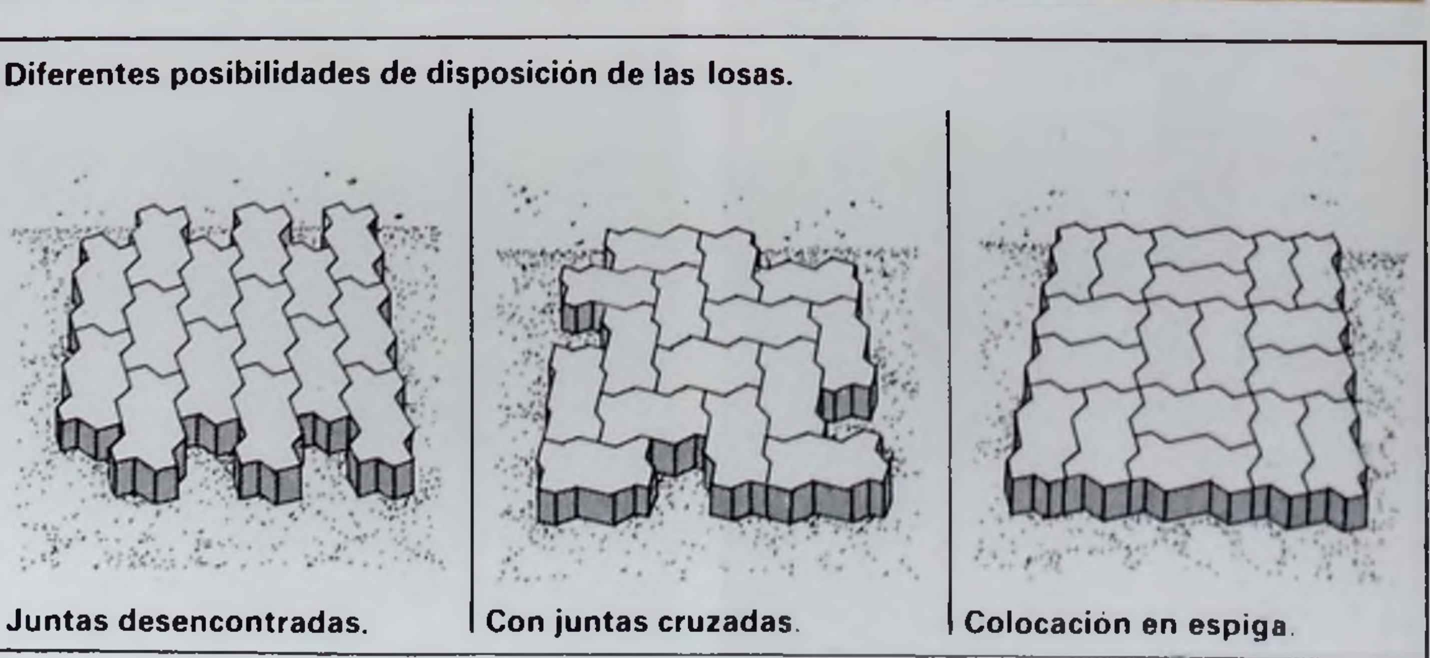
8 **Ponga** un cordel tensado paralelo a la señal realizada en las paredes con el cordel de marcar; es la referencia de la altura definitiva del pavimento. Coloque también este cordel en el límite exterior del suelo. Inicie la **colocación** de las piezas desde un rincón; para comprobar si las paredes que lo forman están en ángulo recto, utilice una escuadra. Durante ésta y las siguientes operaciones, no pise la capa de arena.











**9** Desde fuera, vaya poniendo las piezas que, como ve, **encajan** unas en otras y quedan fijas sin necesidad de adhesivo. Para que se **asienten** bien en la arena golpee con un mazo pero no las hunda demasiado, sólo un poco. En los dibujos le mostramos diferentes formas de disponer las losas.

**10** Coloque los bloques de uno en uno hasta cubrir toda la anchura de la terraza. Camine siempre sobre las piezas. Si utiliza losas de **diferentes tonos**, podrá realizar composiciones muy decorativas, ya sean irregulares o geométricas.

**11** Cuando haya pavimentado todo el suelo, deberá **pisarlo**. Para hacerlo sin correr el riesgo de romper los bloques, ponga debajo del pisón una tabla plana de madera resistente; golpee sobre ella y hundirá varias piezas de una vez.

**12** **Extienda** arena sobre el enlosado; así rellenará las juntas entre las losas y le proporcionará al conjunto cohe ión y resistencia. Para **rematar** el costado del pavimento construya un bordillo con mortero o, si se trata de un jardin, con tierra que después podrá sembrar con césped o similar.


11


12

# COMO HACER UN ENLOSADO DE GRES

**Una superficie bien lisa y limpia, es la condición indispensable para revestir un suelo con baldosas fijadas con cola de construcción. Su colocación no le supondrá muchas dificultades si sigue estas explicaciones.**

*MATERIAL*
*Escuadra y regla.*
*Cordel de marcar.*
*Paleta.*
*Espátula dentada.*
*Mazo.*
*Taco de madera.*
*Nivel.*
*Cortador.*
*Tenazas.*
*Metro.*
*Cola de construcción.*
*Relleno para juntas.*
*Abrasivo para baldosas.*
*Serrín.*
*Baldosas.*

**1** En primer lugar, determine el punto desde el cual va a empezar a enlosar. Para ello **marque los ejes** de la habitación; cualquier cuarto tiene un «sentido» aunque no sea muy regular. Le aconsejamos que parta de una puerta que esté en la mitad de una de las paredes: desde el centro de dicha puerta trace una línea perpendicular a ella; hágalo con una escuadra grande y un listón largo y bien recto. Dibuje la raya con el lápiz y prolónguela hasta el centro con un cordel de trazar.

**2** Marque una **perpendicular** a ella, bien en el centro mismo, o bien cerca de una pared a una distancia de 5 ó 6 anchos de baldosa. Para esa operación utilice también la escuadra y el cordel de trazar. Esta línea es la que debe seguir para colocar las piezas.


1


2

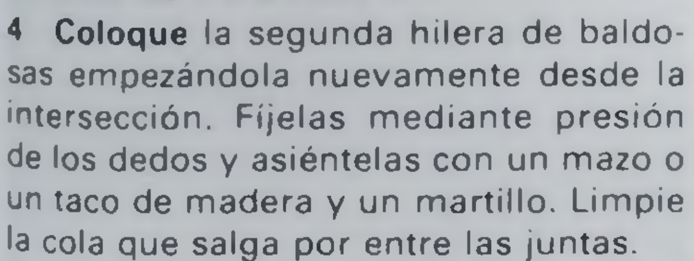

3






**Detalle de la espátula dentada extendiendo la cola.**

**3 Prepare** la cola de construcción mezclándola con agua hasta conseguir que tenga una consistencia pastosa. Remuévala con una espátula para que queda completamente homogénea. Puede sustituir la cola por adhesivos sintéticos especiales. Humedezca la superficie y eche un poco de cola en el suelo, junto a la raya y partiendo de la intersección con la perpendicular. **Extiéndala** con una espátula dentada hasta cubrir 1 ó 2 $m^2$ de superficie. Empiece a **pegar** las baldosas junto a la línea y con una separación entre ellas de 1 ó 2 mm.



**4 Coloque** la segunda hilera de baldosas empezándola nuevamente desde la intersección. Fíjelas mediante presión de los dedos y asiéntelas con un mazo o un taco de madera y un martillo. Limpie la cola que salga por entre las juntas.

**5** Cada nueva fila se instala partiendo de la intersección, de manera que en una hilera coincida con el borde de la baldosa y en la otra con el centro. Esta disposición debe ser **muy precisa**. Compruebe la horizontalidad con un nivel y asiente las piezas donde sea necesario.

**6** Al llegar a la pared tome la medida de los **cortes** que debe realizar en las baldosas para que queden bien ajustadas. Si deja el borde irregular, el aspecto será muy antiestético.

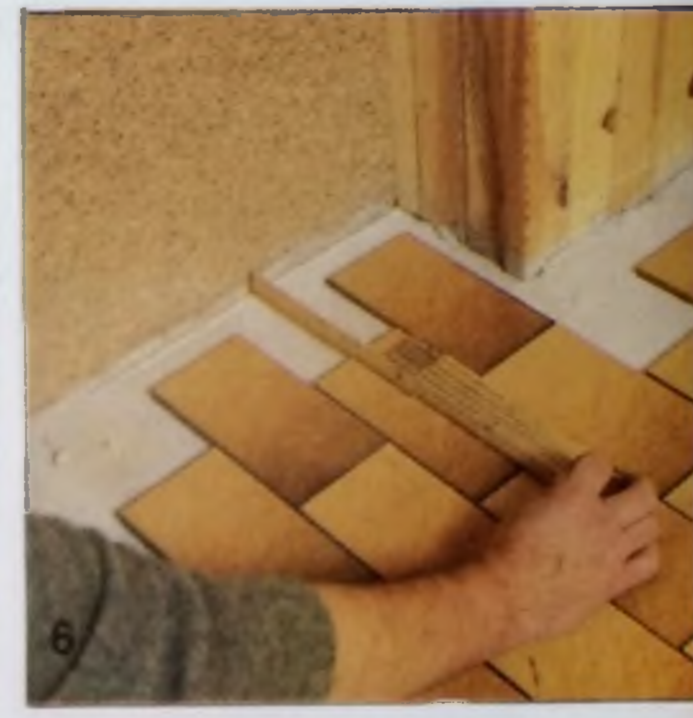


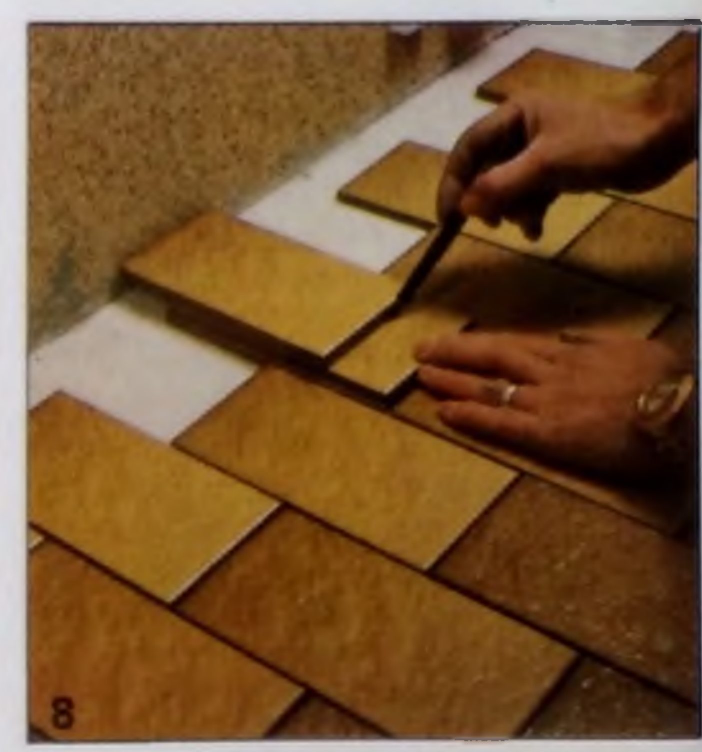







**7 Traslade** las medidas tomadas en el suelo a las baldosas que hay que cortar. Como el gres es un material muy duro, la mejor forma de partirlo es mediante un cortador una vez realizada la raya correspondiente con un rodel de widia. Para los trabajos de poca envergadura le resultará suficiente unas tenazas de cortar o una punta de diamante o de carburo de tungsteno.




**8 Marque** con mucha precisión la línea de corte de las baldosas, pues de esta operación dependerá el buen aspecto de los bordes del enlosado. Para ello ponga la que se disponga a cortar encima de la última que ha pegado. Sobre ella coloque una tercera tocando la pared. La parte de la baldosa que asoma es el trozo que debe cortar. Señálela mediante una línea hecha con un rotulador o una punta de marcar. El rotulador le resultará más cómodo pues se limpia fácilmente con alcohol. Con la punta de marcar puede equivocarse al rayar la pieza, no siendo recuperable y tendría que desperdiciarla.

**9** Si las paredes están completamente rectas, hay una forma de marcar todas las baldosas **a la vez**: coloque las tres piezas superiores de la forma indicada en el paso anterior y las otras únicamente puestas de dos en dos. Apoye un lis-




tón largo y completamente recto sobre la baldosa de referencia y marque todas las demás como verá en la fotografía. No aplique cola en el borde del suelo hasta no tener cortadas todas las piezas pues, de lo contrario, se le secaría antes de tiempo, con lo que el trabajo se le complicaría bastante e incluso podrían quedar los bordes irregulares.

**10** Con el cortador, realice todos los **cortes** que ha marcado. En el caso de que su herramienta no tenga mecanismo de impacto para separar los trozos una vez rayados, sustitúyalo por unas tenazas asimétricas. Los **defectos** de los bordes elimínelos con una piedra de carborundo o con un disco de amolar montado en el taladro; dicho disco tiene una composición especial para cortar y lijar cerámicas. Ponga mucho cuidado en no hacer saltar la capa de esmalte que llevan las piezas, pues se producirían desconchones que se notarían mucho una vez instaladas.

**Juntas desencontradas**

**Juntas lineales**

**Piezas para las juntas**

**11 Compruebe** el buen ajuste de las baldosas ya cortadas. **Encole** el suelo o bien el reverso de las baldosas. En este segundo caso ponga el adhesivo en el centro de la pieza. Péguelas con cuidado y asiéntelas con un mazo. Si quedasen fisuras visibles en la unión con la pared, deseche el trozo y corte otro que encaje perfectamente. En el caso de que vaya a instalar un rodapié, no es preciso que realice esta operación pues la propia moldura tapará los bordes.

**12** Los recortes que se deban realizar en el **sentido longitudinal** de las piezas, se llevan a cabo por el mismo procedimiento que los otros. Cuando tenga todas las baldosas cortadas, póngalas en su lugar de manera que el centro de éstas coincida con las juntas de unión de las de la fila anterior. Elimine la cola que sobresalga al colocarlas con un trapo húmedo antes de que se seque.

**13 Compruebe** con regularidad que el trabajo está quedando plano, así como la perfecta alineación de las baldosas. Si su nivel de burbuja no es muy largo, colóquelo sobre una tabla bien plana y póngala sobre las baldosas; así localizará las irregularidades. Con un mazo, asiente las baldosas que sobresalgan, pero tenga cuidado en no dañar la capa de esmalte. Para verificar la alineación sitúe un listón, completamente recto, a lo largo del borde de la última fila ya instalada, y ponga la escuadra de manera que un brazo esté junto al listón y el otro al lado de la línea perpendicular a las baldosas; si el borde de la escuadra y el eje no coinciden, es señal de que alguna pieza sobresale. Empújela con el mazo de madera.

**14** Cuando haya cubierto todo el suelo, es preciso que **rellene las juntas**. Para ello utilice cemento puro gris o blanco, o bien producto especial para juntas. Prepare el relleno mezclándolo con agua hasta darle una consistencia poco espesa pero no demasiado líquida pues se

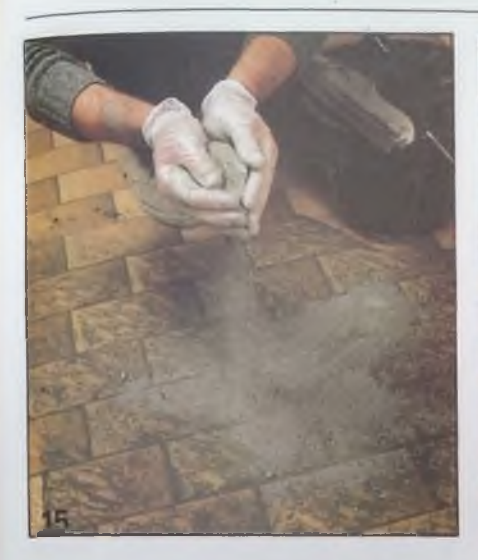














agrietaría al secarse. Protéjase las manos del cemento con guantes de goma, ya que este material seca y quema la piel. Extiéndalo con una espátula de las de borde de goma; puede sustituirla por un limpiacristales viejo o por un listón o espátula de plástico.

**15** Para aumentar la **resistencia** de las juntas, espolvoree sobre el suelo cemento seco o el producto de relleno. Será suficiente con que extienda una ligera capa no muy gruesa.

**16** Espere una media hora hasta que el cemento empiece a agarrar. **Retire** lo más gordo con la misma herramienta con que lo ha extendido. El resto quítelo con una esponja o un trapo. Haga los movimientos en diagonal con respecto a las juntas, así no sacará el relleno.

**17** Para que la **limpieza** sea completa, eche sobre el enlosado serrín, y déjelo algún tiempo para que absorba toda la humedad. Seguidamente frote enérgicamente el suelo con el serrín y bárralo. Eche otra capa de serrín en el caso de que aún queden restos. Las juntas de cemento endurecen mojando el suelo a las 24 horas, pero le aconsejamos que no lo pise hasta pasadas las 48 horas.

En el dibujo podrá observar dos maneras de **disponer** las baldosas. En el superior aparecen las juntas desencontradas, es decir, coincidiendo con el centro de las piezas contiguas; es conveniente para aquellas que sean de forma rectangular. Las juntas del dibujo inferior están colocadas de forma regular; esta disposición resulta adecuada para baldosas cuadradas.

# MANTENIMIENTO DEL SOLADO

**De los buenos y constantes cuidados que le proporcione a las baldosas, dependerá su buen aspecto y duración. Estos sencillos consejos le resultarán muy prácticos y efectivos.**



**1** Para eliminar los restos de cemento o yeso que quedan después de rellenar las juntas de las baldosas, emplee polvos de greda o un producto especial para tales casos y que podrá encontrar en las droguerías; suele ser granulado o en polvo. Para aplicarlo, mézclelo con agua siguiendo las instrucciones del fabricante, pero no lo extienda antes de que el relleno no esté bien seco. Primero humedezca el suelo con agua y luego pase una esponja empapada en el producto. Si las manchas se resisten, utilice un cepillo o un estropajo de esparto.



**2** Para reavivar los colores del solado es excelente el aceite de linaza (de venta en droguerías). Si el color de las baldosas es claro, extienda sobre el suelo una mezcla de 3/4 partes de aceite de linaza crudo con 1/4 parte de aceite de linaza
















cocido, y luego deje secar. Saque brillo con una mopa o un encerador.

**3** Si una vez reavivados los colores no quiere volver a perderlos, cubra las baldosas con una capa fina de cera. Hágalo mezclando 1 parte de agua por cada 3 de cera líquida, extienda con un trapo y luego saque brillo con una mopa o un encerador.

**4** Los pegotes de cera se eliminan con un disolvente fuerte (benzol o similar). En el caso de que sean muy grandes, ponga encima de la cera papel de estraza y sobre él una plancha casera caliente. Con el calor, la cera se irá derritiendo y el papel la absorberá. Para limpiar lo que quede, frote con disolvente.

**5** Los suelos resbaladizos a veces pueden resultar bastante incómodos y hasta peligrosos. Elimine el exceso de cera con líquido decapante rebajado con aguarrás para no dañar el esmalte de las baldosas. Dé el producto con un trapo o una esponja sintética, y no deje de ponerse guantes pues es corrosivo.

**6** Las manchas en el mármol se limpian frotando sobre ellas con polvos de piedra pómez o de esmeril. Luego se aclara a fondo y se deja secar. Por último se aplica cera líquida o en pasta.

**7** Las manchas de grasa desaparecen con amoníaco y jabón. Si las baldosas están esmaltadas bastará con frotar unas cuantas veces, pero si son porosas deberá insistir e incluso, si se resisten, utilizar benzol.

# LOSAS DE HORMIGON Y GRAVA

**También se llaman de «china lavada», pues antes de que el hormigón fragüe por completo, se ponen bajo un chorro de agua para que destaque más la grava. El trabajo requiere la construcción de moldes de madera.**

*MATERIAL*
*Metro.*
*Serrucho.*
*Escuadra.*
*Caja de ingletes.*
*Martillo.*
*Brocha.*
*Pala.*
*Pico.*
*Rastrillo.*
*Nivel.*
*Contrachapado.*
*Listones.*
*Aceite mineral.*
*Arena y cemento.*
*Grava.*
*Clavos.*
*Hierros de armar.*

**1** Un solo molde o encofrado le bastará para llevar a cabo el trabajo, además, le servirá para realizar cuatro losas a la vez, con lo que reducirá sensiblemente el tiempo de fabricación. Corte un **tablero** de contrachapado de 10 mm. de grosor y 1 m. por 1 m. de lado. Compruebe que sus ángulos son de 90° exactos. En su perímetro, pegue y clave cuatro **listones** de 30 × 30 mm. de sección y 1 m. de longitud. Las uniones en las esquinas pueden ser a inglete o a tope; en el primer caso precisará una caja de ingletes.

**2** Determine la **forma** que desea proporcionarle a las losas. Las muestras son hexagonales pero, como podrá apreciar, no son iguales todos sus lados. En primer lugar, **corte** dos listones de una longitud algo inferior al ancho interior del molde. Con ellos, forme una cruz; para la intersección, recurra a un ensamblaje a media madera o, simplemente, corte uno de ellos en dos trozos menores y póngalos a ambos lados el primero. Para obtener la forma hexago-

nal, provéase de ocho trozos de listón de 10 cm. de longitud y con los **extremos** serrados a inglete. Clávelos en las esquinas exteriores de los cuadrados formados por la cruz. Clave otro trozo de listón sobre dicha cruz, que sólo va encajada; servirá de refuerzo.

3 **Engrase** todas las superficies del molde con aceite mineral usado. Extiéndalo con una brocha, vigilando que se impregnen bien todos los **rincones**, salvo aquellos en los que no irá el hormigón. Esta película grasa evita que las losas, una vez fraguadas, se queden adheridas a la madera.

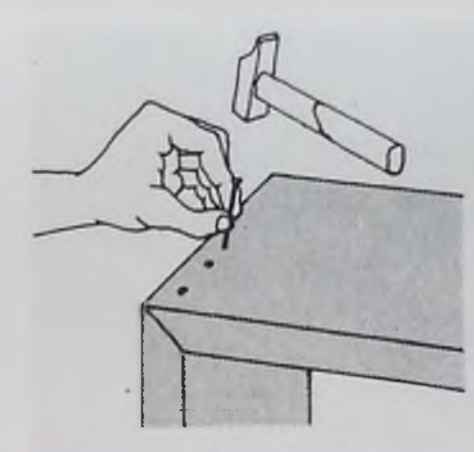
4 Ponga el molde sobre una superficie plana; de ser necesario, cálcelo para que se quede bien **horizontal**. Mezcle el cemento con agua hasta obtener el hormigón; prepare una cantidad suficiente como para rellenar de una sola vez los cuatro huecos. **Viértalo** en el molde con ayuda de una pala; procure no manchar la madera. Para que asiente bien y se reparta uniformemente, golpee los costados del encofrado con un martillo.

5 Dado que las losas han de soportar pesos y golpes constantes, deben ser bien resistentes. Por lo tanto, tienen que ir **armadas.** Corte trozos de hierro de armar de una longitud igual a la diagonal de las losas. Introdúzcalos en el hormigón, de dos en dos y en forma de cruz. Asegúrese de que se quedan bien tapados y de que no asoman. Golpee de nuevo el encofrado con el martillo.

6 Deje que el hormigón fragüe un poco pero no en exceso. Esparza sobre él **grava**, de modo que quede repartida uniformemente.

7 Compruebe si el hormigón es ya lo bastante **resistente;** para ello, apriete sobre su superficie con la mano. En el caso de que así suceda, riéguelo con un chorro de agua a presión como, por ejemplo, el de una manguera. Con ello eliminará el cemento superficial que ensucie la grava, y ésta destacará más. Si observa que el cemento se va al mojarlo, pare inmediatamente y espere a que esté más seco.

8 Finalizado el lavado, **golpee** otra vez con el martillo sobre los costados del


**Unión a inglete de los listones del encofrado.**




2


3






6


7


8


9


10

encofrado. Espere unos días y **retire** la cruz central agarrándola por la empuñadura. Acto seguido, saque las losas ya construidas del molde; sea muy cuidadoso pues podrían caérsele y quebrarse. Si se desprenden con dificultad, recurra a la paleta. Gracias a la capa de aceite mineral, el encofrado queda en condiciones de ser utilizado tantas veces como se precise.

**9** Estas losas resultan perfectas para exteriores. Antes de colocarlas en su lugar definitivo, habrá de **preparar** el terreno de la forma adecuada. El primer paso consiste en **delimitar** la zona a cubrir con un cordel tensado entre estacas clavadas en el suelo. Baje unos 10 cm. el nivel de la zona que se dispone a enlosar; hágalo con una pala. Luego **aplane** groseramente el fondo del hueco a base de pisarlo.

**10** Extienda en el suelo una capa de **arena**; debe tener unos 5 cm. de grosor más o menos. **Iguale** con un rastrillo, pero tenga cuidado pues podría mezclar la arena con la tierra del fondo. Este lecho constituye una base idónea que evita que las losas se hundan. También sirve como drenaje para que el agua, de lluvia o riego, escurra y no se quede estancada o forme barro.


11


12

**11** Coloque las losas sobre la arena, ordenándolas de forma **regular** y dejando juntas de unos pocos centímetros de anchura. **Encájelas** ligeramente en la base y compruebe que todas quedan al mismo nivel.

**12** Rellene las juntas con **tierra.** Siembre césped en ella y el suelo quedará mucho más decorativo.

SEPA QUE...

**Son necesarios ocho días para que las losas endurezcan por completo, y varias semanas para que adquieran su solidez definitiva. Por lo tanto, no las maneje durante este tiempo; apóyelas en vertical en una pared, de modo que el peso lo soporte su canto inferior.**

# RINCON DE ARENA PARA JUGAR



**Unas de las diversiones preferidas de los niños es el manejo de la tierra para construir todo aquello que les dicta su imaginación. Prepáreles en el jardín un lugar donde puedan dar rienda suelta a su creatividad.**

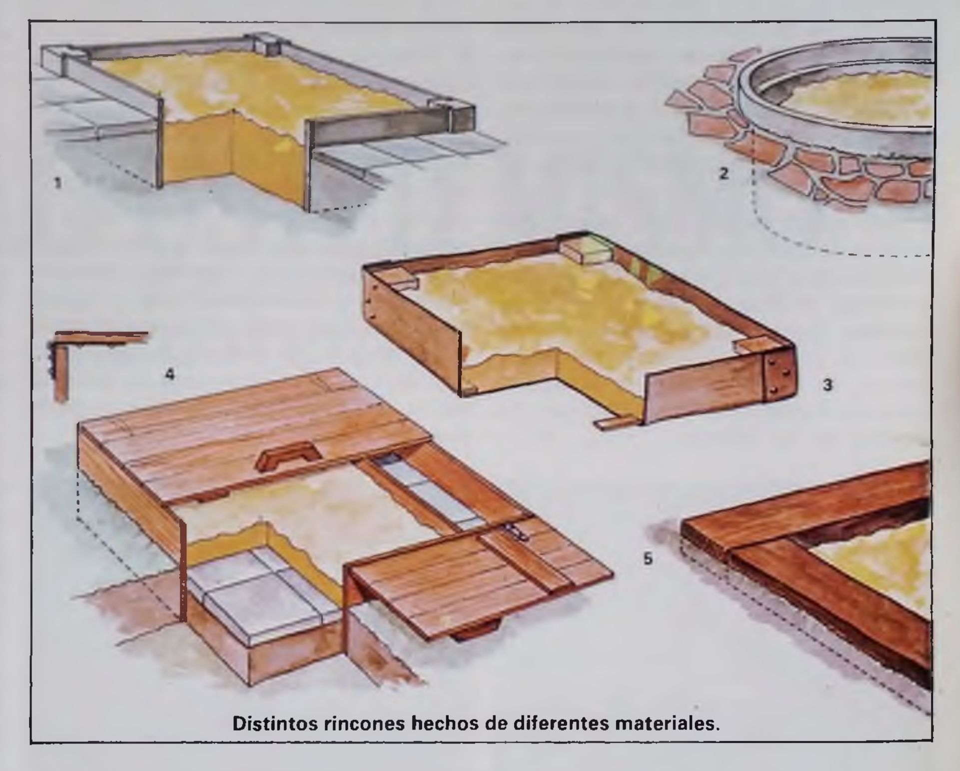
*MATERIAL*
*Ladrillos.*
*Cemento.*
*Arena.*
*Paleta.*
*Nivel y plomada.*
*Cordel.*
*Pala.*
*Cola de construcción.*
*Sierra.*

Se trata básicamente de un recinto de dimensiones variables (unos 3 $m^2$ son suficientes) que se rellena de arena de río o de playa. Debe estar colocado en una zona del jardín protegida del viento, y donde no haya plantas muy delicadas. Los construidos con ladrillos son más complicados que los hechos con mate-

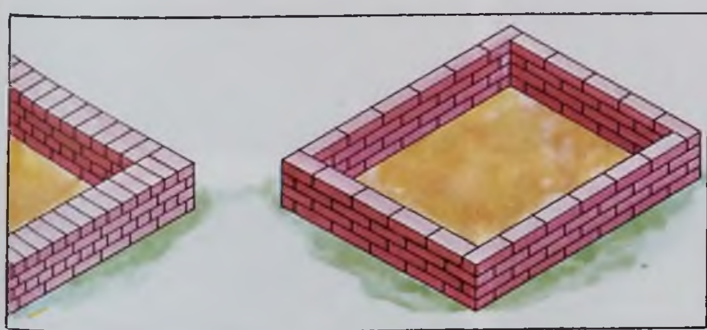
riales ya conformados pero, en contrapartida, resultan más duraderos.

**De ladrillos**: decida las dimensiones que va a tener el rincón; cave en el suelo una **zanja** con la forma deseada que recorra el perímetro; debe medir unos 40 cm. de profundidad y 60 cm. de ancho. Eche en el fondo dè ella una **capa de arena** de aproximadamente 15 cm. de grosor y apelmácela bien. Sobre ella disponga **baldosas de hormigón** de 60 cm. de lado y 5 cm. de grosor. Las puede sustituir por una capa de hormigón de grosor similar, que debe dejar fraguar durante 1 ó 2 días. En cualquier caso, esta capa —que constituye los cimientos— ha de estar perfectamente plana y horizontal, a unos 20 cm. por debajo de la superficie del suelo del jardín. El siguiente paso es el de hacer los **muros**. Para ello utilice ladrillos compactos y colóquelos haciendo las paredes a un ladrillo de grosor, o bien a dos, y a 10 cm. del borde interior de las losas o capa de hormigón. Mientras los construye verifique de vez en cuando la alineación del trabajo así como la horizontalidad. Cuando haya realizado todos los muros, **cave** en la tierra del interior del recinto unos 60 cm. de profundidad, y rellénelo con arena limpia y seca. Remate las paredes con tablas de 40 cm. de grosor, bien cepilladas y sin astillas. Cúbralas con producto protector para madera o barniz y fíjelas mediante cola de construcción o tornillos inoxidables.

**De otros materiales**: en los dibujos verá rincones de arena construidos de diversos elementos. El n.º 1 está hecho con losas prefabricadas de **hormigón** (también sirve la uralita) semejantes a las usadas en las vallas. El n.º 2 consiste en un trozo de **tubería** de gran diámetro; este sistema es muy sencillo y fácil de instalar, el único problema que se le puede plantear es el de transporte de la pieza. El rincón n.º 3 se ha montado con hojas muy gruesas de **plástico** —el polietileno resulta muy indicado— puestas sobre una armadura de madera. Para realizar el n.º 5 se han empleado **traviesas de madera** bien cepilladas; las puede poner de la misma forma que en el dibujo o bien verticales. El n.º 4 está construido a base de **tableros de madera** tratados contra la intemperie; bajo la capa de arena se ha instalado un suelo de hormigón que evita la humedad y que se mezclen tierra y arena. Para que ésta no se embarre con la lluvia, puede colocar unas tapas.



Distintos rincones hechos de diferentes materiales.



Detalle de los muros de dos ladrillos de grosor y a uno.



Sección de la obra: a) base de arena; b) losas de hormigón; c) muros; d) tablas; e) hueco a cavar y llenar de arena.

# COMO HACER UN ESTANQUE

**Esta es una de las diversas posibilidades que tiene a su disposición para construir un estanque. Aunque sencillo y poco profundo, quedará perfecto en su jardín. Además, los niños podrán utilizarlo a modo de piscina.**

*MATERIAL*
*Cordel.*
*Pala.*
*Estancas.*
*Paleta.*
*Llana.*
*Rodillo.*
*Tubo de plástico.*

*Arena.*
*Cemento.*
*Grava.*
*Pintura plástica.*

**1** La primera operación es la de **marcar** en el suelo la forma y el lugar que ocupará el estanque. Para ello, clave en la tierra estacas de madera, separadas unos 50 cm unas de otras, y tienda un cordel entre ellas. Le aconsejamos que lo ponga en un sitio algo alejado de los árboles; de lo contrario, se ensuciará con las hojas y, además, apenas si le alcanzarán los rayos del sol. En cuanto a la **forma,** nosotros le hemos proporcionado una ovalada, pero también quedará perfecto con forma de riñón, circular, sinuosa, etc.

**2** Con ayuda de una pala, **cave** la superficie delimitada por el cordel. Dicha pala conviene que sea recta. **Elimine** por completo la capa vegetal y las raíces grandes. Si las dejase, probablemente crecerían y atravesarían el fondo del estanque, lo que le obligaría a realizar arreglos posteriores y se notarían los parches en las paredes.

**3** La **evacuación** del agua se realiza por el sistema de drenaje: sale hacia la tierra por un orificio situado en el fondo. Para preparar este drenaje, cave en el suelo un hueco de forma cuadrada, de 30 cm de lado por otros 30 cm de profundidad. Deposite en él una **capa de grava** gruesa de unos 25 cm de altura. Rellene con tierra los 5 cm restantes. Con este método, el agua se repartirá uniformemente por el terreno y el suelo del estanque no corre el peligro de hundirse por la zona por donde desagua.

**4** Prepare el **mortero** necesario para cubrir el fondo de una sola vez. Ha de estar compuesto por dos partes de arena, una de cemento y otras dos de agua. En el centro del **desagüe** coloque, en vertical, un tubo de 30 cm de longitud de plástico rígido; debe apoyarse sobre la capa de grava. Eche el mortero en el suelo del estanque; repártalo homogéneamente y de manera que el fondo quede un poco inclinado hacia el desagüe. Ayúdese con una espátula de plástico. Para no obstruir la boca del tubo de salida, ciérrelo con un tapón o unos cuantos trapos.

**5-6** Al cabo de unos días, el mortero habrá fraguado por completo. Es el momento de **pintar.** Utilice un rodillo y pintura plástica; conviene que el color de ésta sea claro, pues el efecto óptico resulta mejor que si fuese oscura. Mientras la pintura esté fresca, **cubra** el estanque con un plástico. Así evitará que tierra, hojas y polvo se adhieran a ella. La pintura rellena todas aquellas fisuras pequeñas que aparezcan durante el secado del mortero y lo hace **estanco.** También lo protege de la acidez del agua. Para llenarlo, utilice una manguera corriente; le servirá la misma que emplee para regar las plantas.

## SEPA QUE...

**Si la profundidad del estanque supera los 30 cm, deberá poner en su fondo una capa de piedras planas y encima una red metálica fuerte. Después puede echar el mortero, que quedará armado y resistirá perfectamente la presión ejercida por el volumen del agua.**


1


2


3


4


5


6

# HÁGALO USTED MISMO

## PLOMERÍA

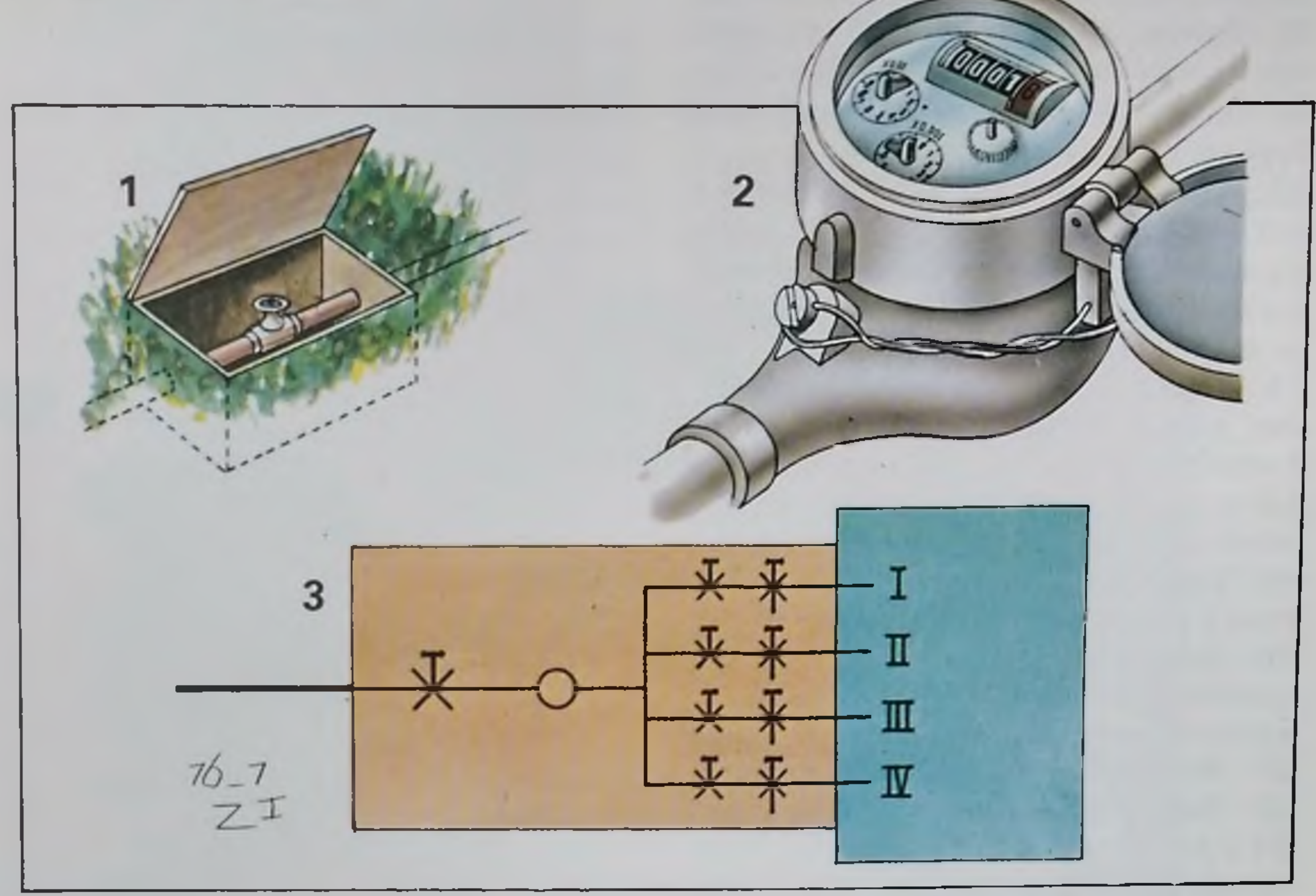
# LA INSTALACION

**La instalación de fontanería es el conjunto de conductos por donde circula y se provee de agua a los distintos puntos de la casa. Para reparar cualquier avería necesita conocerla a fondo; estos son sus elementos.**

El agua llega a las viviendas a través de una boca de entrada que está conectada a la red de distribución de la población. Inmediatamente después de dicha entrada, se encuentra la llave general de paso (1) y el contador (2). Este registra el consumo que se realiza en la vivienda; para leerlo ponga las cifras que indican las esferas, empezando por la de la izquierda y colocando una coma detrás de aquella que aparece con «×1» (multiplicando por 1), obtendrá el total de su consumo en metros cúbicos.

La llave general de paso sirve para cerrar completamente la entrada de agua en toda la vivienda. En los chalets y pisos bajos, suele estar en una caja a ras de tierra. Para reparaciones en lugares concretos, como cocina o cuarto de baño, existen una serie de llaves individuales que sólo cortan el paso del agua en esa zona de la instalación.

El agua discurre por toda la vivienda a través de tuberías: de una principal salen una serie de cañerías que van a parar a toda la grifería y cisternas de la casa. En las instalaciones modernas, estas cañerías están ocultas en las paredes y suelos.




En el dibujo 3 podrá observar el esquema simplificado de una instalación. Tras la llave general de paso, verá el contador y después una serie de derivaciones hacia los distintos puntos donde hay grifos; cada uno de ellos tiene su propia llave de paso. En algunas instalaciones, antes de las llaves de paso, existen unos grifos para purgar las tuberías, es decir, eliminar las bolsas de aire, que suelen producir ruidos muy molestos y obstaculizan la perfecta circulación del agua.

# HERRAMIENTAS

**Conseguir buenos resultados en los trabajos de fontanería depende de su buen dominio de las técnicas elementales, especialmente la soldadura, y de tener un completo equipo de herramientas de buena calidad.**

**1 Botella de oxígeno**: recipiente de acero, recargable y con capacidad de 500 l. de oxígeno bajo presión. Sirve para hacer soldaduras en combinación con gas butano.

**2 Recarga de gas butano**: se trata del mismo gas que se emplea en las cocinas y que ha de manejarse con la misma precaución que en ellas. Se usa para soldadores (como el n.° 3).

**3 Soplete**: instrumento constituido esencialmente por un tubo que aplica una corriente gaseosa a una llama y que se emplea para soldar. El de la foto es de regulación automática y funciona con oxígeno y butano, mezcla que proporciona una temperatura superior que la llama de un soldador corriente.

**4 Regulador**: utensilio que se acopla en la bombona o recarga de butano (n.° 2) y va provisto de una llave que controla la salida del gas; de esta manera regula el tamaño de la llama.

**5 Regulador-manómetro**: aparato que permite abrir o cerrar el paso del oxígeno en función de la cantidad de gas que haya, manifestada en el instrumento llamado manómetro, especial para medir la presión de los gases.

**6 Gafas**: protector de ojos de las chispas que se originan al soldar, así como de la luz intensa que se produce.

**7 Barras**: consisten en cilindros de latón muy delgados. Se utilizan como elemento de unión al soldar dos piezas.

**8 Soplete**: es del tipo corriente de butano con mezcla de aire; sirve para soldaduras normales. El de la ilustración lleva una bombona, o recipiente para el gas, desechable; pero también existen recargables, más duraderos y pesados.

**9 y 10 Boquillas**: piezas metálicas huecas y alargadas formando un ángulo bastante abierto. Concentran la llama mucho más que las boquillas rectas.

**11 Soplete:** lleva un tubo flexible entre la boquilla y la bombona del gas; lo que lo hace de más fácil manejo y permite hacer soldaduras en lugares difíciles. Va provisto de una llave en el mango para regular el gas y otra en la pieza que se enrosca en la cabeza de la bombona.

**12 Tornillo de mesa**: utensilio indispensable para mantener fijos los tubos mientras se trabaja en ellos.
**13 y 14 Decapantes**: en pasta y líquido, son productos que sirven para desengrasar completamente los tubos antes de la soldadura y así mejorar la unión.
**15 Barras**: cilindros al 30 % de plata que se emplean en algunas soldaduras.
**16 Barras**: de estaño al 50 % que también se usan para soldar.
**17 Hoja protectora**: lámina formada por una capa de amianto o caolín y otra de aluminio. Sirve para cubrir y proteger las superficies que haya detrás de lo que se está soldando.
**18 Matriz**: elemento compuesto por dos piezas metálicas enfrentadas que forman orificios de distintos tamaños, para preparar los tubos haciendo en ellos un reborde para luego unirlos.
**19 Tupí**: utensilio que se usa sobre la matriz para ensanchar los tubos.
**20 Cortatubos**: pieza provista de una ruedecilla afilada que corta los tubos girando la herramienta alrededor de ellos.
**21 Martillo**: de variadas aplicaciones.
**22 Destornillador**: para usos diversos.
**23 y 24 Limas**: de media caña y plana; sirven para hacer rebajes en los tubos, darles formas concretas, etc.
**25 Pinza**: utensilio de cobre que se usa para curvar los tubos.
**26 Sierra**: especial para cortar metales; es de hoja recambiable.
**27 Llave inglesa**: instrumento de metal con cabeza regulable que se adapta a las tuercas apretándolas sin dañarlas.
**28 Mordaza**: para agarrar fuertemente piezas de todos los tamaños.
**29 Cola**: especial para pegar tubos de P.V.C. rígido.
**30 Soldador eléctrico**: para unir tubos de cobre mediante calor pero sin llama.
**31 Cepillo**: utensilio de cerdas metálicas que sirve de abrasivo.
**32 Llaves fijas**: para apretar tuercas.
**33 Nivel**: se usa, en fontanería, para controlar la horizontalidad de aparatos, tuberías, etc.




# MATERIALES DE LA INSTALACION

**Aunque durante mucho tiempo se han venido utilizando tuberías casi exclusivamente de plomo, hoy se emplean también otros materiales. De sus ventajas e inconvenientes le hablamos aquí.**

Básicamente los materiales en que se fabrican las tuberías son el plomo, el cobre, el hierro y el P. V. C. Anteriormente las instalaciones se habían hecho a base de **plomo**, y aún hoy existen instaladores tradicionales que siguen haciéndolo. Este es un material que proporciona un buen rendimiento y que puede durar mucho tiempo sin que se produzcan en él averías. Sin embargo, cuando ocurren, su reparación resulta mucho más complicada que en otros sistemas, pues normalmente es preciso llevar a cabo soldaduras, para lo cual se requiere una cierta experiencia. Además, los tubos de plomo son propensos a las pipetas, o pequeños agujeros, que se originan al abrirse los poros del material, causando goteos o finos chorros de agua y, por consiguiente, engorrosas y molestas humedades. Las desventajas han superado a las cualidades, razón por la que el plo-

mo ha sido desplazado paulatinamente por **otros materiales** tales como el cobre, el hierro galvanizado, y el plástico P. V. C., éste sobre todo en desagües.

### Tubos metálicos

El **cobre** es el material más empleado actualmente en la instalación de fontanería de las viviendas. Lo hay de dos clases: el cobre cocido (n.° 1) que es blando y se deforma con facilidad, por lo que se puede curvar con comodidad disponiendo de la herramienta adecuada. El otro tipo de cobre es el rígido sin cocer (n.° 2); para doblarlo es preciso calentarlo previamente con un soplete. Los tubos fabricados con él tienen varias secciones; la sección se especifica mediante dos números, uno primero que indica el diámetro interior del cilindro y otro segundo que se refiere al exterior; la diferencia entre ambas cifras es el grosor de la pared. El **hierro galvanizado** (n.° 12) es resistente y duradero, Las uniones entre las tuberías se efectúan roscando sus extremos con una máquina especial que venden los mismos comercios que le proporcionan los tubos. Los ensambles en ángulo, las derivaciones, etc. se llevan a cabo por medio de racores, codos, reductores de diámetro, piezas de empalme, etc. Para hacer estancas las uniones roscadas, use cinta de teflón o filástica de cáñamo empapada en pintura.

El mejor sistema para hacer empalmes, derivaciones, etc., con tubos de cobre, es emplear las piezas más adecuadas de las muchas que existen y que permiten disponer las tuberías en cualquier posición necesaria (n.° 3, 4 y 5). En la ilustración podrá apreciar codos de 90 ° de diferentes diámetros, piezas en forma de «T», empalmes y casquillos para unir una tubería con otra mayor o menor. Se sueldan con estaño y al encajarse en el tubo de cobre dejan el suficiente espacio como para que la aleación penetre, asegurando así la estanqueidad. Para los que no son muy aficionados a las soldaduras o carecen de la necesaria experiencia para poder hacerlas, hay también empalmes, codos, etc. (n.° 6) que no precisan más que un par de llaves tuercas: son los empalmes con piezas cónicas o con arandelas de precisión o mediante pestañas. Su facilidad de montaje tiene, como contrapartida, un alto precio de los elementos.

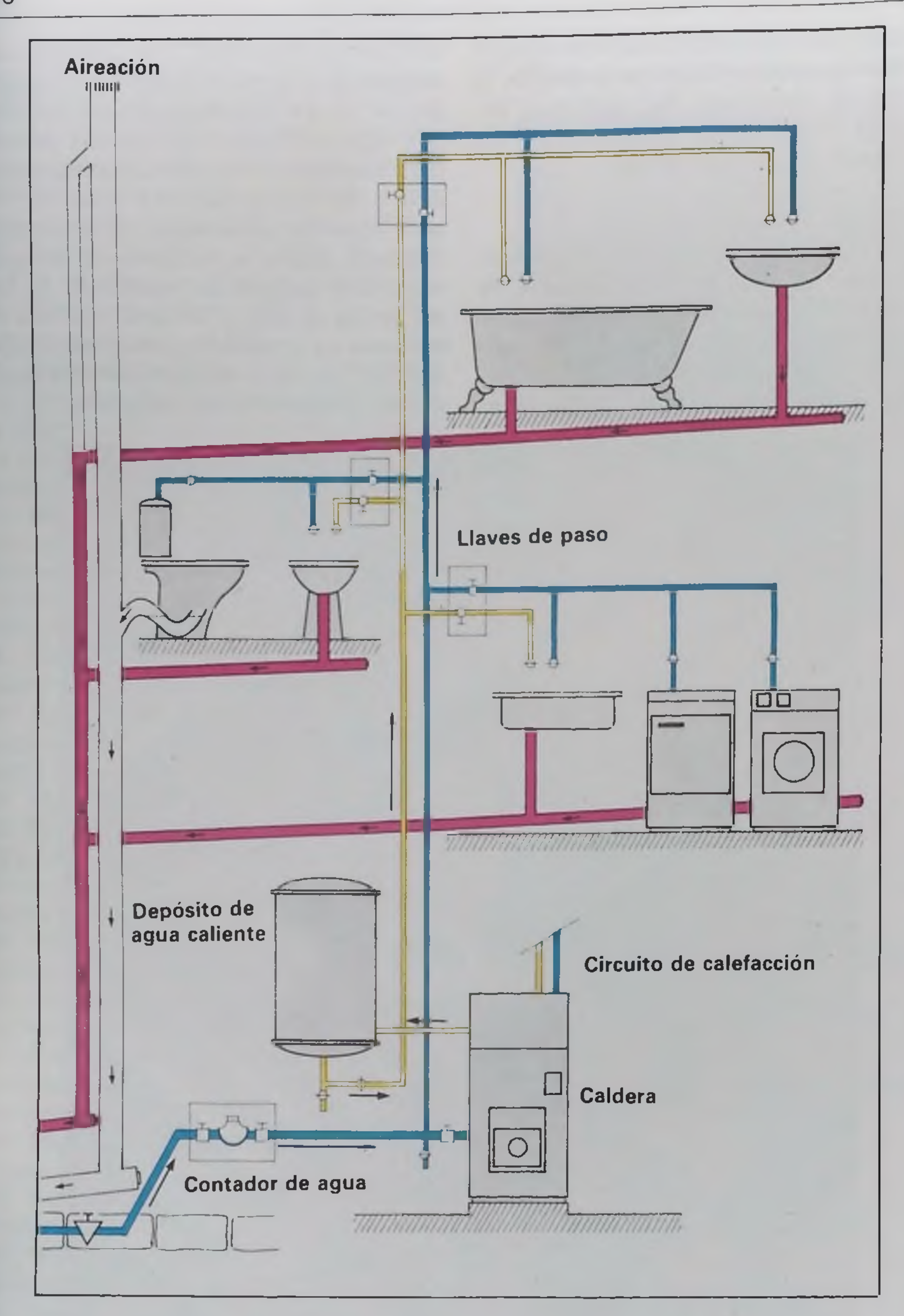
### De P. V. C.

El plástico P. V. C. constituye el material ideal para la realización de tuberías de desagüe (n.° 7). Es muy fácil de manejar y hay sistemas muy completos en este material y otros plásticos afines que permiten realizar con facilidad una instalación en su totalidad. Las uniones van encoladas y también existen piezas para ello (n.° 8). En la ilustración verá un sifón con tapa de registro (n.° 9), una válvula para fregaderos o sanitarios acoplable a él (n.° 10), dos tomas de P. V. C. (n.° 11) para conectar el desagüe de electrodomésticos, como la lavadora y el lavaplatos, a una tubería sin necesidad de hacer cortes en ella, y un gran número de modelos de grapas y accesorios de fijación (n.° 13) para las instalaciones tanto de este material como metálicas.




# LA DISTRIBUCION DEL AGUA

**Detrás de los grifos se extiende una compleja red de tuberías y circuitos encargados de llevar el agua a los distintos puntos de su vivienda. Para reparar posibles averías le conviene conocerlos bien.**




**La distribución a las viviendas**

El agua llega a las viviendas a través de los sistemas de canalización que las compañías hidráulicas, o los propios ayuntamientos, tienen distribuidos por las poblaciones. La alimentación particular de cada vivienda se lleva a cabo por una derivación hecha en el sistema de canalización de la ciudad. El agua habitualmente se suministra a una presión de 3 kg/cm$^3$; si es superior puede producir ruidos molestos en las tuberías, y una presión inferior requeriría la instalación de una bomba. Inmediatamente después de la entrada de agua en el edificio se encuentra la llave de paso que controla la entrada del líquido y, a continuación, el contador que mide el consumo que se realiza. Ambos elementos, llave de paso y contador, únicamente están autorizados a manipularlos los empleados de la compañía hidráulica. También existen llaves de paso individuales para cada una de las viviendas del edificio. Estas llaves se usan para cortar el paso del agua a la vivienda particular durante los períodos de largas ausencias, como las vacaciones, o en caso de producirse alguna avería en el circuito general y para proceder a una reparación.

**La circulación dentro de la casa**

Normalmente para cada habitación que dispone de agua —cocina y cuartos de baño— existe un circuito independizable del resto de las conducciones mediante una llave de paso. Sepa siempre dónde se encuentra para no tener que buscarlas cuando se origine una inundación. En la cocina acostumbran a estar bajo el fregadero; en los cuartos de baño las localizará en un compartimento de la bañera o en algún lugar discreto cerca del suelo. En caso de avería podrá disponer de agua en el resto de la casa mientras la repara.

En las casas hay dos circuitos bien diferenciados: uno para el uso doméstico en cocinas y cuartos de baño, y otro para la calefacción; este último es cerrado e independiente. El primero a su vez se divide en dos: uno para el agua fría y otro para la caliente.

Algunas viviendas tienen una única entrada de agua fría, la cual se calienta posteriormente en un calentador para utilizarse tanto en la calefacción como en los grifos normales. Cuando el agua caliente es independiente se puede disponer de un depósito donde se mantiene a la temperatura adecuada, o bien calentarse en el momento de usarla (calentador de gas).

**La evacuación**

Además de los circuitos de alimentación, hay otros de desagüe. Debajo de los distintos aparatos sanitarios existe una conducción de desagüe inclinada, que va a parar a las bajadas de agua de la casa. Para impedir que los malos olores salgan al exterior, dichos sanitarios van provistos de un sifón cada uno; éste mantiene una cierta cantidad de agua impidiendo así el paso de los olores desagradables que no se filtran a través de ella. Los wáteres tienen sus propios circuitos de evacuación con unas bajadas, en este caso de fecales, de mayor diámetro que las habituales ya que deben conducir mayor volumen de desechos que los otros sanitarios.

En la ilustración podrá observar la distribución del agua de una vivienda independiente. Se ve la entrada del agua desde el exterior, la llave de paso de la compañía y el contador. El circuito azul es el del agua fría. En este caso se dispone de una caldera que calienta el agua de la calefacción (cuyo circuito no está representado) y el agua caliente de uso doméstico (en rojo). En color amarillo aparecen los desagües de sanitarios y cocina así como la bajada de aguas. En blanco aparece la bajada de fecales del wáter. En éste se podrá apreciar el sifón con agua que impide la salida al exterior de malos olores.

# CLASES DE GRIFOS

**Existe una amplia variedad de modelos y accesorios de estos elementos; cada uno de los cuales está pensado para responder a una necesidad y a un tipo de instalación concreta. Elija el que mejor se adapte a la suya.**

Un grifo es, por definición, una llave que instalada en una tubería permite dar salida al agua. A pesar de las muchas clases que se encuentran en el mercado, su funcionamiento es, en la mayoría de los casos, el mismo: una pieza de goma que cierra o abre el paso del agua accionada por un **vástago** roscado. Este sistema se ha revelado, a lo largo de los años, como el más eficaz. Suele dar mejores resultados que algunos modelos complejos recientemente aparecidos que ofrecen, sin embargo, una regulación más precisa de la temperatura, en el caso de que sirvan para agua caliente o fría. Cuando se disponga a elegir su grifería, debe tener en consideración la existencia de piezas de repuesto en el mercado, así como de un servicio eficaz de asistencia. De no haberlos, se verá obligado a cambiar los grifos en caso de que se estropeen. Conozca algunos modelos y su uso.

**1** Grifo clásico de **riego** provisto de un racor donde conectar una manguera flexible, que permite quitarla y ponerla a voluntad.

**2** **Llave de paso.** Se intercala en las tuberías de agua y sirve para controlar una parte de circuito cuando sea necesario para una reparación.

**3** **Grifo clásico** de aplicación general. Se trata de un modelo antiguo pero no por ello poco eficaz.

**4** Llave de paso **en ángulo** ideada para montar antes de una cisterna.

**5** Llave de paso provista, a su vez, de otra llave que sirve para **purgar tuberías**, y sacarles el agua cuando sea necesario ante la amenaza de una helada.

**6** Llave de paso **tradicional** para instalar oculta o en sótanos y lugares que no se encuentren muy a la vista.

**7** **Grifo doble** de fregadero provisto de una llave para conexión del tubo de goma de una lavadora, en vertical, con llave a rosca y llave de cuarto de vuelta para el uso más frecuente.

**8** Modelo para **lavadora o lavaplatos** con rosca y racor en su extremo, donde se conecta el tubo flexible del aparato y se puede desconectar cuando es preciso por alguna razón.

**9** Grifo **termostático** moderno. Se trata de un aparato muy sofisticado que permite obtener el agua a una temperatura constante, previo reglaje que se realiza con el mando que va en la parte superior, el cual lleva indicada la temperatura en grados centígrados.

**10** **Aplique base** de un modelo, tipo el n.° 8, con la toma lateral. Sobre él se monta el grifo.

**11** Modelo **doble** para montarlo sobre uno ordinario (n.° 1). Permite regar con dos circuitos separados controlados cada uno con una llave.

**12** Grifo para lavabo con **mando único**. Girándolo se regula la temperatura y bajándolo y subiéndolo, el caudal de agua que se desea.

**13** Modelo clásico **mezclador** cromado, con llaves independientes para agua caliente o fría y una sola boca de salida. Es uno de los grifos más habituales en la mayoría de las viviendas.

**14** **Tapón automático** controlado por una varilla lateral. Se usa principalmente en lavabos y bidés.

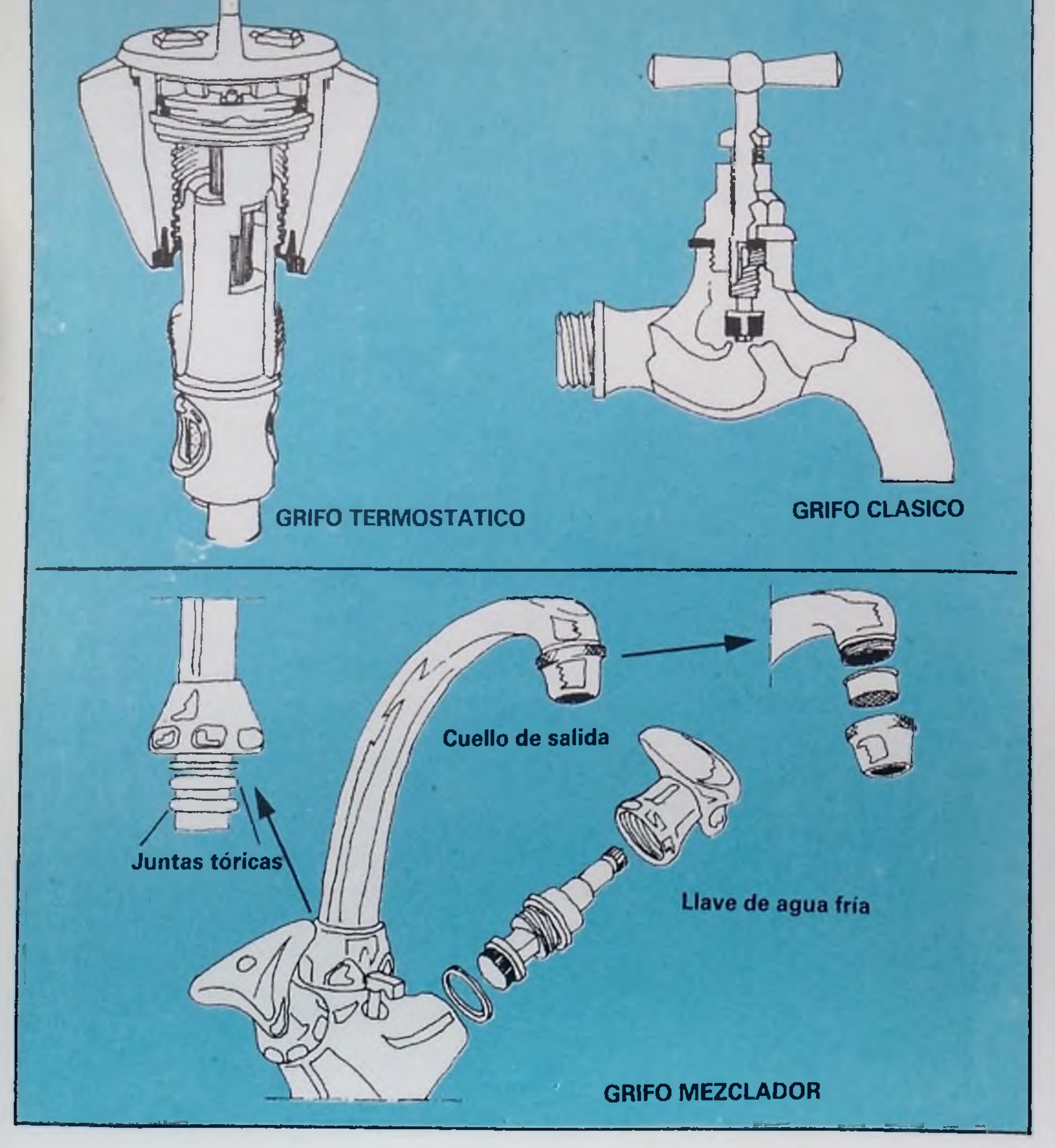


**15** Grifería clásica de **bidé,** con tirador para el tapón (n.º 14).
**16** Modelo mezclador cromado, con mando posterior para el tapón.
**17** Llave de paso para **desagüe** de lavadora o lavaplatos.
**18** Grifo **mezclador** lacado.
**19** Modelo mezclador de separación **variable** de los mandos para adaptar a cualquier sanitario.
**20** Conjunto para **ducha,** con mando de distribución para la bañera y la alcachofa. Accionando la palanca central hacia la derecha o la izquierda, el agua sale por la boca del grifo o por la ducha, según se desee.
**21** Llave **de paso** para la salida del agua de la ducha.
**22** **Ducha masaje** con intensidad del agua regulable.
**23** Ducha **de teléfono** para acoplar a un tubo flexible como el del n.º 20.
**24** Grifo **de derivación** para montar en un aparato tipo el 16.

# CLASES DE GRIFOS Y SU FUNCIONAMIENTO

**Estas llaves que dan salida al agua en las instalaciones de fontanería, han evolucionado mucho con el paso del tiempo. No obstante, todas funcionan por un mismo principio básico, sencillo y práctico.**

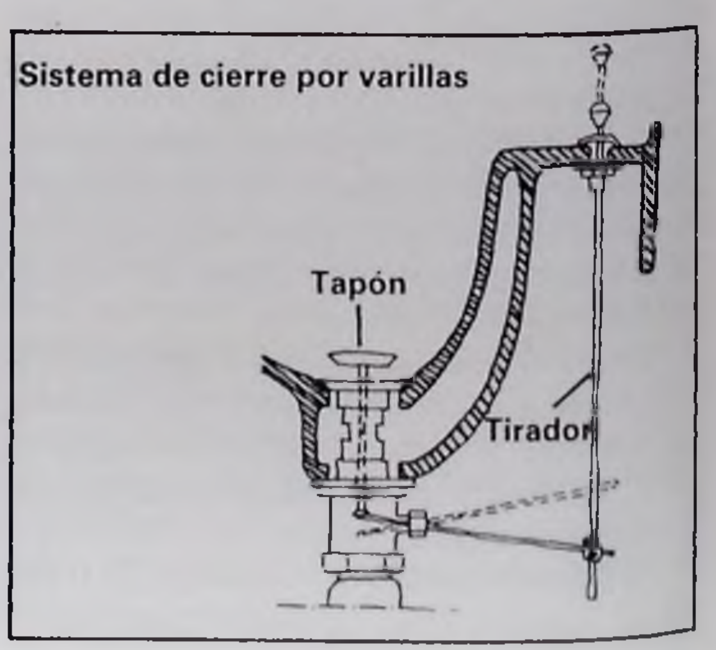
Básicamente, la mayoría de los grifos se componen de una junta o pieza de goma que, por lo general, recibe el nombre de **zapata** o soleta. Su misión consiste en cerrar el paso de agua en un orificio que se encuentra en el interior del cuerpo del grifo. Abriendo más o menos la llave, la zapata presiona más o menos sobre dicho orificio variando así el caudal del agua. Tan sólo los modelos de grifería termostática, equipados de dispositivos de regulación de temperatura, funcionan de manera distinta.




En la ilustración podrá apreciar la diferencia entre un modelo termostático y uno clásico. En éste se observa en el centro del cuerpo el **mecanismo** por el que se cierra el paso del agua mediante la zapata. El único mecanismo diferente al del cierre del grifo es un sistema de **prensaestopas;** evita que el agua salga, además de por la boca principal del grifo, por el sistema de apertura y cierre. Para hermetizarlo se utiliza cinta de teflón puesta alrededor de la tuerca que lo cierra, o bien juntas tóricas si el sistema de prensaestopas las lleva.

El grifo termostático es el más moderno pero también el más caro. Lleva un **único** cuerpo, una sola cabeza y una sola salida. La progresión vertical de mando provisto de orificios calibrados, determina la salida de agua; su giro selecciona las diferentes temperaturas. En resumen: hay que girar el mando del grifo para obtener la temperatura deseada, y subirlo o bajarlo para conseguir el caudal que se quiera.

Otro tipo de grifo es el **mezclador** corriente con llaves independientes para agua fría y caliente y una sola boca de salida. Cada una de las llaves controla un orificio de paso del agua. Ambas se



unen en la base del cuello por donde salen. El sistema de prensaestopas no funciona con una tuerca como en los modelos corrientes, sino mediante un sistema de presión y juntas tóricas en lugar de cáñamo. También en la **base** del cuello por donde sale el agua hay juntas tóricas, que aseguran la hermiticidad en ese punto, puesto que la pieza de salida es móvil para que así el líquido caiga en una u otra pila del fregadero. Otro de los dispositivos de los que va equipado el grifo mezclador, el **atomizador**, consistente en una rejilla instalada en la boca de salida; evita que el chorro salpique demasiado. Algunas de las griferías más modernas llevan incluidas un sistema de **cierre** del tapón del fregadero a base de palancas. Se trata de dos varillas articuladas en la parte posterior del sanitario. De la **vertical** se tira o empuja para cerrar o abrir el tapón ya que mueve la **horizontal**, que entra en el desagüe del sanitario mediante una junta de goma; es la encargada de mover el tapón. Para regular la fuerza de cierre del tapón, basta con roscar más o menos unas tuercas que son las que unen las varillas.

En lo que respecta al sistema de **fijación** de los grifos a los sanitarios por sus bases, es semejante para todos los modelos: un tubo roscado va introducido en un orificio, del que el sanitario vaprovisto para tal fin, y sujeto por debajo con una tuerca. Lo que sí difiere de unos modelos a otros es la **unión** de la tubería de alimentación al grifo, que en ocasiones es con tuercas y juntas de goma, soldadura, etc.

Uno de los sistemas de cierre más actuales está formado por dos piezas **cerámicas** enfrentadas; según su posición dejan pasar mayor o menor cantidad de agua. Dichas piezas resultan muy duraderas pues prácticamente no se desgastan nada. Sin embargo, su precio es bastante elevado.

# CAMBIO DE ZAPATA EN GRIFOS ANTIGUOS

**El sistema para arreglar grifos antiguos es distinto del empleado para los modernos. Pero su mecanismo sencillo facilita mucho la tarea; sólo tiene que seguir estas explicaciones.**

*MATERIALES:*
*Llave grifa.*
*Llave inglesa.*
*Zapata.*
*Cordón de cáñamo.*
*Cinta de teflón.*

Un grifo puede perder agua por la junta entre el eje y el cuerpo, en cuyo caso deberá cambiar el prensaestopas, o gotear por la boca, estando el fallo localizado en la zapata.

**1** Desenrosque la tuerca pequeña que está encima de las otras, y sujete a la vez, con otra llave, la tuerca grande que se encuentra debajo. Si la tuerca se resiste, aplique aceite mineral y espere unos minutos.

**2** A continuación, afloje la tuerca grande que da acceso al mecanismo interior del grifo, y desmóntelo. Observe el estado de la junta y de la zapata.

**3** Sustituya la zapata vieja por una nueva. Compruebe bien su diámetro para que entre justa pero sin atascarse.

**4** Cambie la junta de apretado. Si no dispone de una de repuesto, ponga unas cuantas vueltas de teflón y apriete la rosca fuertemente.

**5** Para que no se pierda agua por el prensaestopas, sustituya el cordón de cáñamo que hay en su interior por otro nuevo. Ponga un poco de cinta de teflón en la rosca, y apriete la tuerca. En la foto sin numerar, diversas clases de zapatas.

**SEPA QUE...**

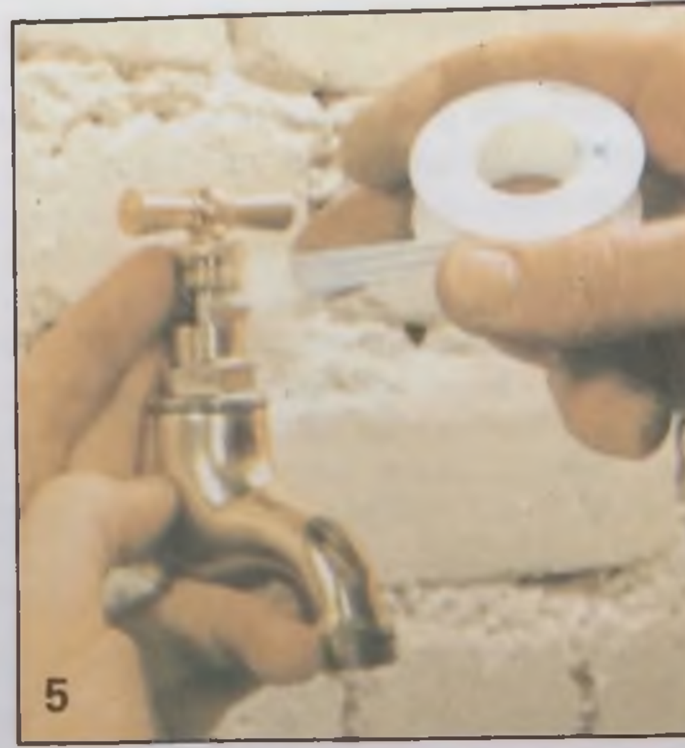
**Dan mucho mejor resultado las zapatas de goma o plástico que las de cuero. Estas se endurecen y agrietan con facilidad con el uso.**


1


2


3






# EL GRIFO QUE GOTEA

**Un grifo que gotea supone un gasto inútil; además, el ruido que produce resulta muy molesto. Estas son las instrucciones para librarse de esa fuente de derroche y tortura mental.**

*MATERIAL:*
*Llave inglesa o llaves fijas.*
*Cuchillo.*
*Destornillador.*
*Cinta de teflón.*
*Zapatas para grifo.*

Antes de ponerse manos a la obra, debe cerrar la llave de paso, y dejar que salga por el grifo que va a arreglar toda el agua que contiene la tubería.

1 Para desarmar el grifo y tener acceso a su interior, debe desmontar las llaves. Empiece levantando con un cuchillo las tapas de plástico de color, las cuales ocultan los tornillos.

Con un destornillador, que entre en el hueco, quite los tornillos y retire las llaves tirando de ellas hacia afuera (suelen estar bastante fuertes).

















**SEPA QUE...**

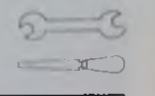
**Todos los materiales de recambio de fontanería se pueden comprar, a precios muy económicos, en las casas especializadas en repuestos de saneamiento.**

**2** Con una llave inglesa, o una llave plana adecuada, afloje la tuerca que sujeta el tubo de salida del agua. No use mordazas o alicates, pues arañarían el cromado de la tuerca.

**3** Siempre con la llave inglesa, desmonte completamente el mecanismo interior del grifo.
**4** Los grifos gotean cuando se deteriora la zapata. Esta se encuentra en la parte inferior del mecanismo. Retírela quitando la tuerca que la sujeta (en algunos modelos la tuerca no existe).
**5** Sustituya la zapata vieja por otra nueva de sus mismas dimensiones. Las mejores son las de goma o plástico, pues las tradicionales de cuero se estropean mucho con el tiempo y el uso.

**6** Cambie también la junta; impide que se salga el agua por entre el mecanismo y el bloque del grifo.
**7 y 8** El cuello del grifo tiene en su base una junta llamada tórica, sirve para que no se pierda agua por la base. Sustitúyala también teniendo en cuenta que debe entrar un poco justa por el tubo, para que encaje bien.
Coloque en su lugar el cuello del grifo.
Enrosque el mecanismo del grifo y las llaves, y ponga las tapas.

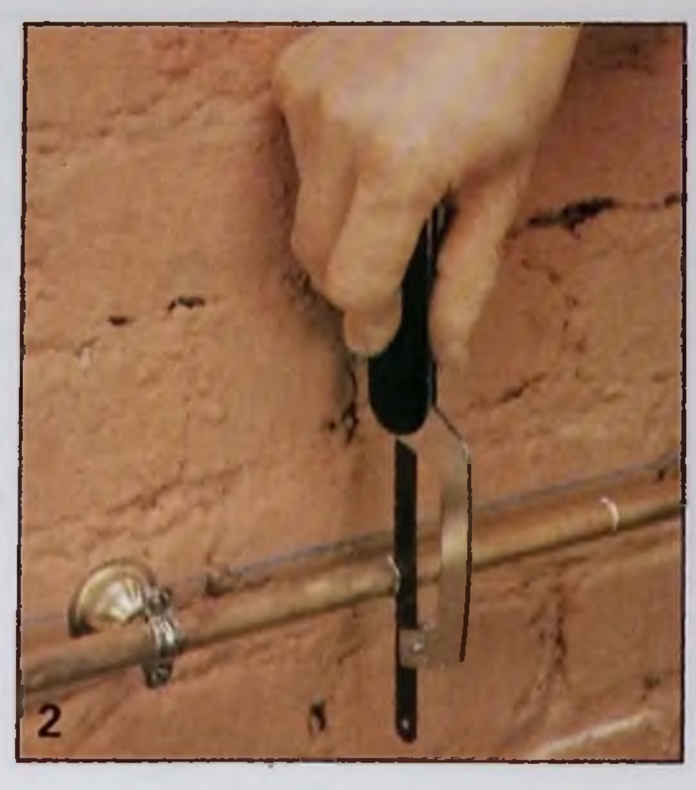
# INSTALACION DE UNA LLAVE DE PASO



**Le permitirá cortar la circulación de agua en una zona concreta de la casa, para así poder reparar grifos, tuberías, sanitarios, etc., con comodidad y sin necesidad de paralizar toda la instalación de fontanería.**

*MATERIAL*
*Llaves de paso y de tuercas.*
*Manguitos de salida.*
*Lima.*
*Tejido abrasivo.*
*Soplete.*
*Pasta decapante.*
*Soldadura de estaño.*
*Tejido de amianto.*
*Cinta de teflón.*





**1** Las llaves de paso, por lo general, van provistas de dos **manguitos,** uno a cada extremo, que llevan una **tuerca** por la que se unen a la llave. Normalmente están rematados por un reborde y una junta; con ello se consigue que el empalme sea completamente estanco, sin fugas de agua. Estos manguitos se sueldan a la tubería o bien, si la instalación ya está montada, se puede realizar un reborde en ella para unir la llave directamente.
Antes de nada, determine el **emplazamiento** del grifo. Con tiza, marque en la tubería el trozo que deberá eliminar; tiene que ser algo inferior a la longitud de la llave con sus manguitos correspondientes incorporados a ella.
**2** Cierre la llave general de paso del agua o la particular que controla el circuito sobre el que va a trabajar. **Corte** el tubo de cobre por las marcas de tiza; utilice una sierra para metales; de entre éstas, hay unas de tamaño muy reducido que permiten trabajar con comodidad en lugares de difícil acceso, muy numerosos en las instalaciones de fon-

tanería. No podrá emplear un cortador de tubos, ya que no hay espacio suficiente para girarlo alrededor de la tubería de cobre pues está muy pegada a la pared.

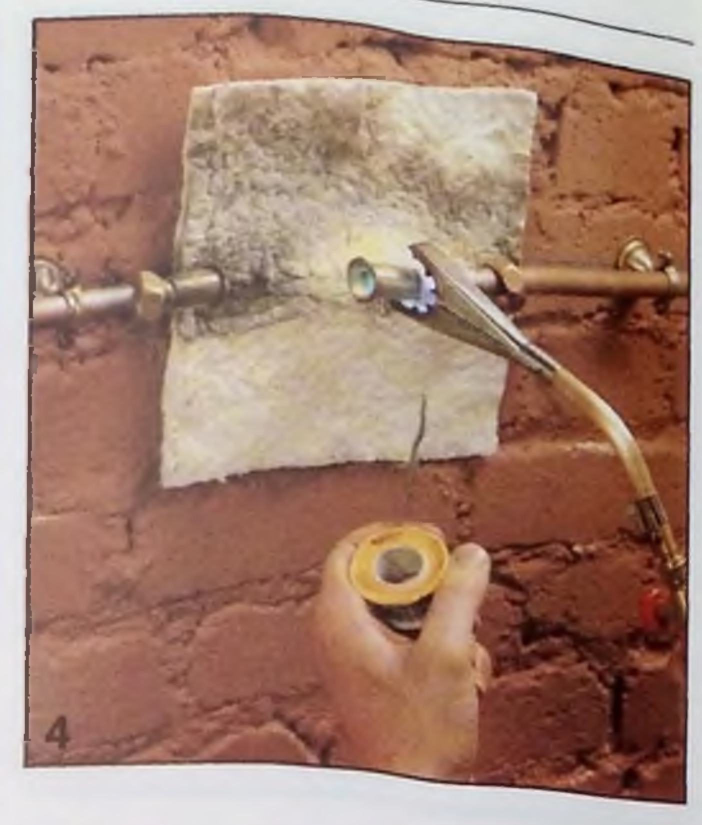
3 Dado que la sierra para metales no proporciona unos bordes limpios, deberá eliminar las **rebabas.** Primero use una lima normal y luego suavice con un trozo de lija para metales. Aplique pasta **decapante:** desengrasará el tubo de cobre y así favorecerá la soldadura.

4 La sección exterior del tubo de la instalación debe coincidir con la interior de los manguitos de la llave de paso. Por ejemplo, deben ser 16 octavos de pulgada para la instalación y 18/20 para los manguitos. Para enchufar éstos en los tubos, será preciso que fuerce un poco, pero es la garantía de una buena soldadura. El **soplete** que hemos utilizado en esta ocasión lleva una punta cóncava que rodea las tuberías; de esta manera concentra el calor en el lugar exacto y se obtiene con rapidez la temperatura requerida.

5 Para **reforzar** la hermeticidad, ponga unas vueltas de cinta de teflón alrededor del fileteado de la llave. Esta cinta sustituye con ventaja a la tradicional filástica de fibras vegetales.

6 Ponga también la **junta** que hace estanca la unión entre la llave y los manguitos. Con una llave inglesa o una fija, apriete fuertemente las tuercas. No use nunca alicates, pues dañaría las tuercas e incluso las inutilizaría.

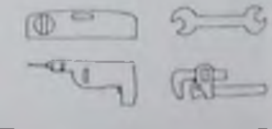

3


4


5


6

# INSTALACION DE UN GRIFO EXTERIOR



**Disponer de agua corriente en el jardín, la terraza o el sótano, es algo que siempre viene bien para regar las plantas, limpiar el coche e incluso para realizar trabajos de bricolage. Instale usted mismo un grifo.**

*MATERIAL*
*Cordel de albañil.*
*Nivel.*
*Taladro.*
*Taco de plástico.*
*Llave inglesa.*
*Filástica de cáñamo o teflón.*
*Junta de goma.*
*Grifo.*
*Llave grifa.*

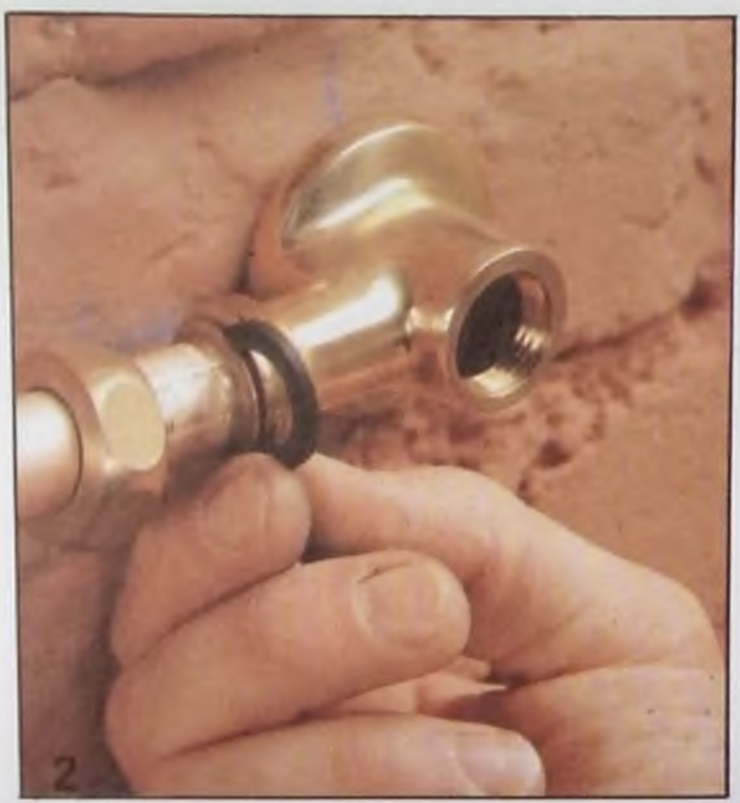
1 **Compre** en un almacén de saneamiento un grifo corriente de latón. Debe ir provisto de una base de atornillado a la pared, y una boca roscada que permita acoplar mangueras. Dicha base puede llevar incluido el tornillo de fijación o, en su lugar, dos agujeros para atornillarlo. Con un cordel de trazar, **marque** en la pared el recorrido de la tubería de alimentación. Taladre el orificio u orificios donde se fijará la base, e introduzca en él uno o dos tacos (según el modelo de que se trate). Con tornillos largos, instale firmemente la base sobre la pared.

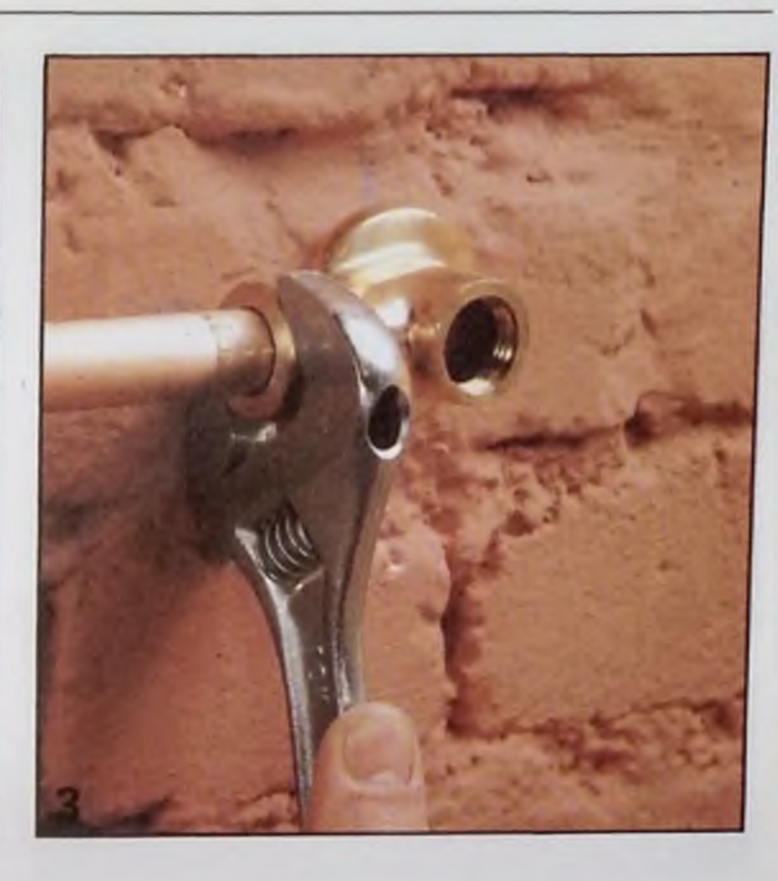
2 La **unión** entre la base y la tubería que llevará el agua, se hace mediante una tuerca. El tubo dispone de un reborde que se apoya contra la base. Entre ambos debe colocar una **junta de goma** (de venta en los almacenes de saneamiento) que impida que la tuerca se mueva; ésta ha de ser de la medida justa para que se acople a la perfección.

3 Con la llave inglesa, **apriete** la tuerca de unión. Esta operación debe llevarla a cabo antes de sujetar la tubería en la pared, con sus correspondientes abrazaderas. De esta manera, el reborde se asentará bien en la base y no habrá fugas de agua.

4 El siguiente paso es el de **unir** el grifo





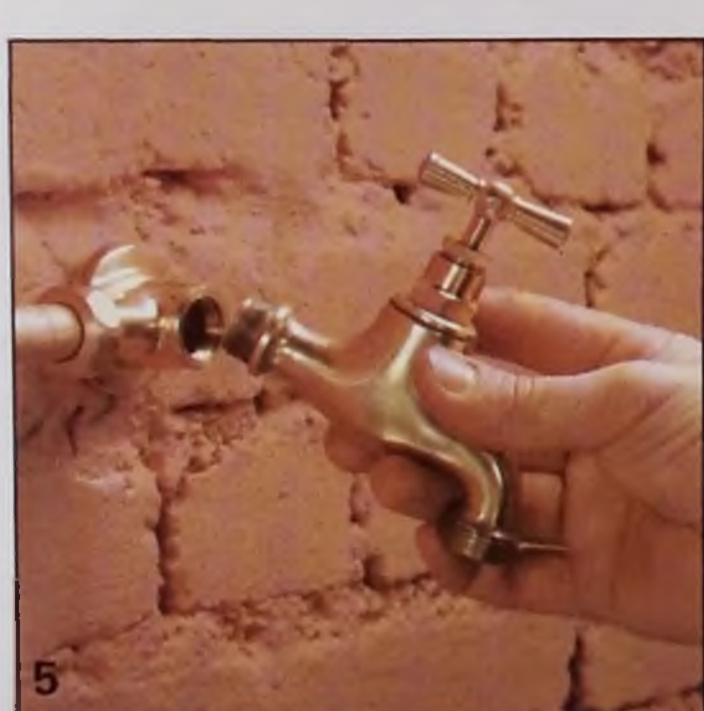




a su base. Para que no se produzcan filtraciones de agua y la unión sea estanca, puede recurrir a dos sistemas: colocar cinta de teflón (semejante a la cinta aislante, pero más delgada y sin adhesivo), o bien filástica de cáñamo. En cualquier caso, enróllela alrededor de la rosca del grifo. Si se ha inclinado por la filástica (caso de la foto), mejorará sus efectos si la unta con sebo o bien aplica sobre ella pintura.

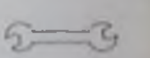
**5** **Enrosque** el grifo en la base. Hágalo a mano, apretando con fuerza. Para que quede muy firme, termine la operación ayudándose con una llave grifa o con unas mordazas. Para no dañar con la herramienta la superficie del metal, ponga un trapo entre la herramienta y el grifo.

**6** En la fotografía se aprecia el grifo ya instalado. Al tener la boca roscada, se puede acoplar a ella una **abrazadera,** como la de la ilustración, que permite enroscar una manguera al grifo.





# MONTAJE DE UN GRIFO SUPLEMENTARIO

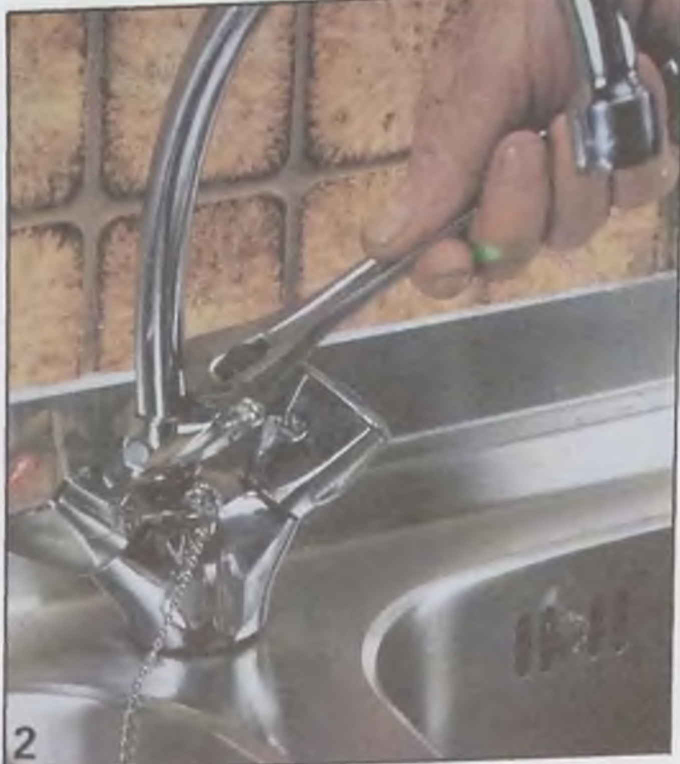


**En ocasiones, es necesario disponer en el grifo de la cocina de una toma de agua suplementaria para conectar a ella una lavadora portátil, una manguera para las plantas, etc. La instalación le resultará bien sencilla.**

*MATERIAL*
*Llave de tuercas.*
*Tubo flexible.*
*Empalme rápido.*
*Grifería.*

**1** El montaje se lleva a cabo mediante un **empalme** que se puede incorporar con facilidad a una grifería común, del tipo mezclador, sin que entorpezca para nada el funcionamiento normal del grifo. Consiste en un monobloque formado por una **llave** independiente de apertura o cierre, un orificio de **salida** y una **toma** de agua macho (el rácor o pieza negra que aparece en la ilustración) que se acopla en la boca de salida. Para que el agua corra, es necesario abrir dos llaves: la de la grifería y la del empalme. Cuando se cierra la conexión, el agua va directamente hacia la salida propia del grifo.
















2 Este empalme se adapta prácticamente a todos los modelos de grifos mezcladores tradicionales. El paso de su **fileteado** es estándar y se corresponde con el de la tuerca que sujeta la salida de agua de un grifo mezclador curvado. El primer paso es el de **desmontar** el tubo de salida de agua de la grifería preexistente. Hágalo con una llave inglesa o una llave fija para tuercas de la medida correspondiente. No utilice mordazas ni alicates pues corre el riesgo de estropear el cromado de la tuerca que debe aflojar. Aproveche la ocasión para observar el estado de la **junta tórica**, que hace estanca la unión entre el tubo de salida y el cuerpo del grifo. Por lo general, es negra, de goma y sección redonda en forma de anilla; se encuentra encajada en una ranura. Si está gastada, sustitúyala por otra nueva:

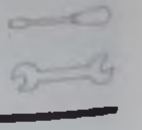
3 El grifo auxiliar va justo encima del cuerpo de la grifería original. Va provisto en su base de una **tuerca** y en su parte superior de un fileteado ancho. Encaje la tuerca en el fileteado donde antes iba el tubo de salida; enrósquela a mano hasta que su fuerza resulte insuficiente; entonces recurra a una llave.

4 A continuación monte el **tubo de salida** del grifo. Apriete la tuerca de éste sobre el fileteado superior del empalme, pero no en exceso para permitir el movimiento del tubo hacia los lados.

5 El **rácor** del grifo suplementario va roscado por un extremo y en el otro dispone de un pitorro que se enchufa en la boca de salida de agua, encajándose así en una **válvula** que desvía el agua hacia él e impide que se vaya hacia la salida del grifo corriente. La parte roscada es de paso universal, por lo que sirve para tuberías estándar.

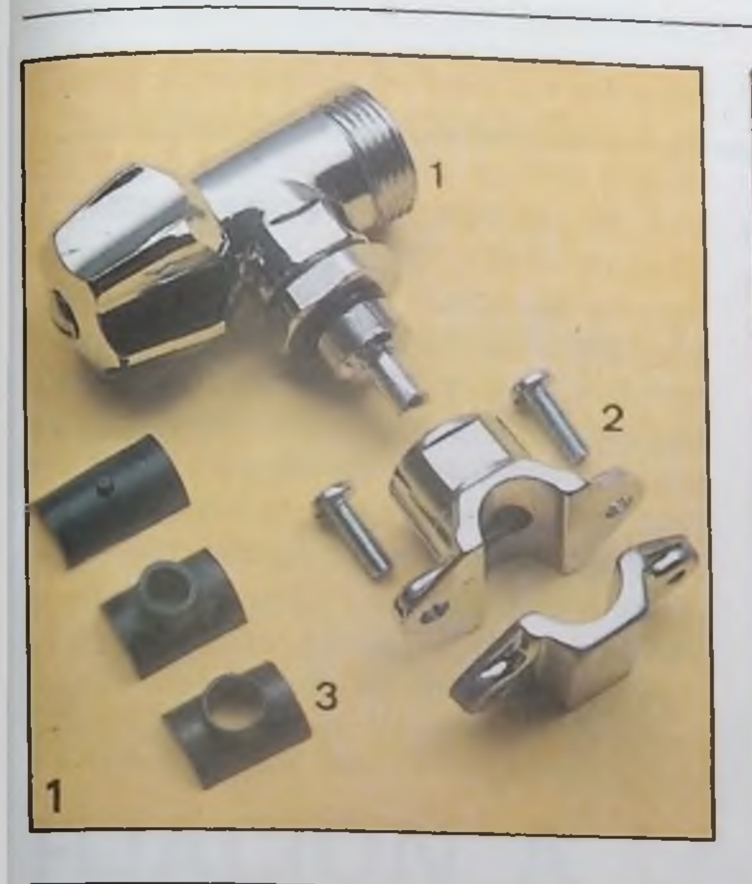
6 Enrosque el rácor en la tubería y **enchufe** el pivote en la boca del empalme. Ahora sólo le resta abrir las llaves del grifo y del empalme, para disponer de una segunda salida de agua.

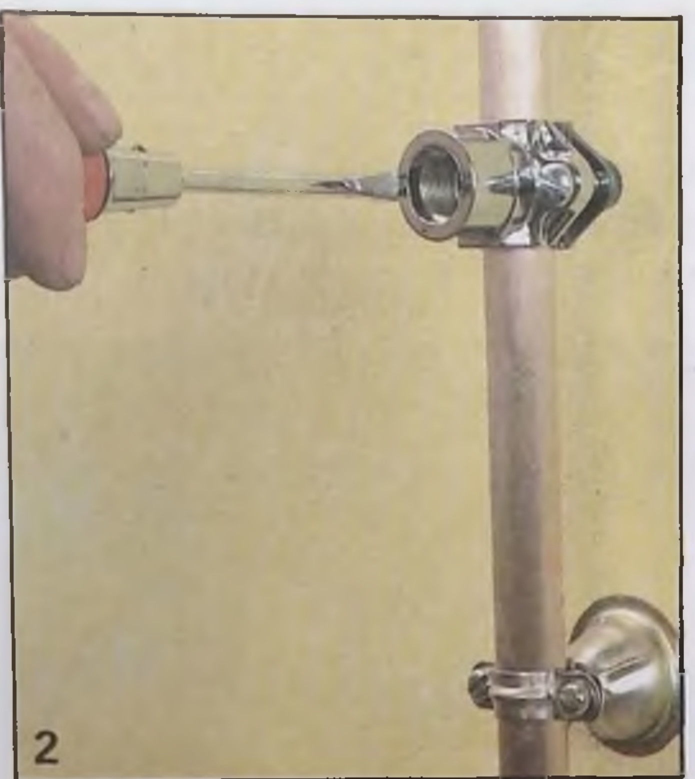
# GRIFO AUTOTALADRANTE

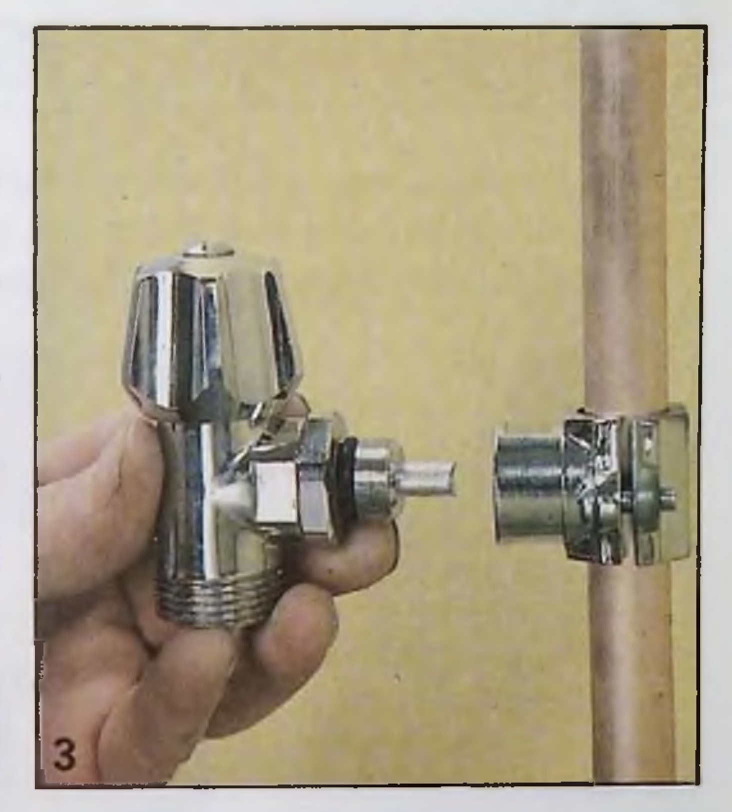


**Para suministrar agua a una lavadora o un lavaplatos, es preciso instalar una toma. Con el sistema que aquí le proponemos evitará cualquier tipo de empalmes o derivaciones entre tuberías, ventaja digna de tener en cuenta.**

*MATERIAL*
*Destornillador.*
*Llave de tuercas.*
*Grifo autotaladrante.*
*Calibre o pie de rey.*



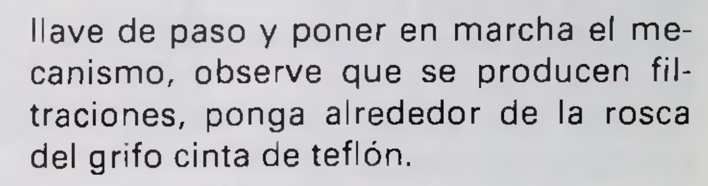

**Grifo autotaladrante atornillado a la pared.**

1 La toma de agua autotaladrante está formada por varios elementos; en la ilustración podrá observarlos. El grifo propiamente dicho (1) va provisto de un elemento perforante, el cual taladra la tubería y así se obtiene un orificio por el que se deriva el agua hacia la toma. El grifo lleva también una **boca de salida**; en ella se enchufa el tubo flexible que, a su vez, está conectado con el aparato que se desea alimentar. El roscado de la base del elemento taladrante permite atornillar el conjunto del grifo a la **abrazadera** (2), que es la pieza que sujeta todo el montaje a la tubería. Además de estos elementos, el equipo incluye una **junta** (3) sobre la que se monta el grifo; hermetiza la unión de este con el tubo. Hay juntas de diversos tamaños para poder adaptarlas a los diferentes diámetros de tuberías (mida éstos con un calibre o pie de rey).

**2 Marque** el emplazamiento del grifo sobre la tubería. Debe encontrarse en un lugar de fácil acceso que permita una reparación rápida en caso de fugas, y situado de manera que no sea precisa una gran longitud de tubo flexible. Si pudiese ser, coloque la toma de agua cerca de un punto de fijación de la tubería con la pared, que es un lugar **resistente**. Ponga detrás del conducto la pieza posterior de la abrazadera. Por delante coloque la junta y encima la otra parte de la abrazadera. Algunas de éstas se atornillan también a la pared.

**3-4 Introduzca** el elemento autotaladrante del grifo (éste cerrado por completo) en el orificio de la abrazadera que está roscado. Atornille el grifo en ella; a medida que avanza, la pieza taladra la tubería hasta atravesar su pared.

**5-6** Con una llave inglesa, **bloquee** la contratuerca con fuerza. Así obtendrá una hermeticidad absoluta. Además, la contratuerca mantiene el grifo bien **vertical**, lo que resulta más estético que práctico. En el caso de que, tras abrir la


llave de paso y poner en marcha el mecanismo, observe que se producen filtraciones, ponga alrededor de la rosca del grifo cinta de teflón.









# LOS APARATOS SANITARIOS

**Como ya sabe, los aparatos sanitarios son los distintos elementos que forman el cuarto de baño: la bañera, el lavabo, el bidé, el wáter y la grifería y conducciones de agua. Conozca cómo son.**



### Los materiales

Los aparatos sanitarios se fabrican en diversos materiales tales como la porcelana, la fundición metálica esmaltada y el plástico. Los de **porcelana** son muy duros (resistentes al rayado), pero muy frágiles (se rompen con facilidad); se instalan sin demasiada dificultad con tornillos, tacos y yeso. Tienen una duración media y un precio no muy caro. Los sanitarios de **fundición** son duros y difíciles de romper, sin embargo el esmalte que llevan se desprende con los golpes. Son trabajosos de instalar debido a que pesan bastante y es necesario fijarlos con mucha precisión; para poner las bañeras hay que hacer obra de albañilería. En contrapartida, si están bien colocados resultan muy sólidos y duran mucho tiempo, pero son bastante caros. En lo que al **plástico** se refiere, este material ha ido ganando cada vez más terreno en los cuartos de baño, entre otras razones por ser sencillos de instalar (son muy ligeros y se fijan únicamente con tornillos y tacos), cómodos de limpiar, de módicos precios y larga duración. No obstante, se rayan mucho con el roce y no son excesivamente sólidos. Suelen ser de colores muy alegres.

### La instalación

Todos los aparatos tienen una o varias tuberías de alimentación, que generalmente llevan sus correspondientes llaves de paso para mayor comodidad en caso de avería. Cada uno de los sanitarios va conectado a desagüe, el cual se encuentra en el suelo, o pasa primero por la pared y luego por el suelo. En cualquier caso, todos los desagües, excepto el del wáter, se comunican con el bote sifónico (o registro) antes de ir a parar a la cañería de bajada del agua. Dicho registro es una parte de la tubería general, tiene forma curva y sirve para que, en caso de atasco, éste se produzca ahí y no en otras zonas más difíciles de reparar.

### SEPA QUE...

**El cambio de un aparato sanitario no es un trabajo difícil reservado a especialistas. Todo se reduce a conseguir un modelo que se adapte a la instalación de su cuarto de baño, quitar la pieza antigua (se sujetan al suelo mediante tornillos y yeso) y poner la nueva en su lugar, conectándola después correctamente. En posteriores temas le explicamos detalladamente la forma de hacerlo.**

# COMO SON LOS LAVABOS

**Los lavabos son sanitarios básicos en todo cuarto de baño, que tienen una estructura relativamente sencilla. Para ir directamente al grano a la hora de repararlos, le conviene conocerlos a fondo. Estas son sus partes.**





### La pila

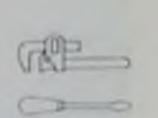
Es el recipiente que recibe y recoge el agua. En la parte superior lleva dos agujeros en los que se instalan los grifos de agua caliente y fría, o uno sólo si se trata de un grifo mezclador. En el fondo de la pila va otro agujero de diámetro mayor en el que empieza el desagüe. Este es una pieza corta, con forma de tubo roscado, que atraviesa la pila por la base. Se sujeta a ella, en su parte inferior, mediante una tuerca bastante gruesa, y lleva unas arandelas de goma en sus dos extremos las cuales impiden que el agua se salga. El desagüe va conectado a una tubería por donde el líquido sale hacia la red de alcantarillado. En el centro y parte superior de la pila normalmente se encuentra un orificio (o ranura), llamado de rebose, que se comu-

nica con el desagüe. Su función consiste en recoger el agua que sobrepasa la altura a que está situado y, de esta manera, impedir que se desborde.

**Los grifos**
Son las llaves que dan salida al agua. Se sujetan al lavabo por medio de tuercas, las cuales se enroscan a las tuberías de entrada a que van unidos los grifos por su parte inferior. Al igual que en el desagüe, entre los grifos y el lavabo se ponen unas arandelas de goma para que el agua no se cuele por las uniones y para que no se deteriore el esmaltado al apretar las tuercas de fijación.

**El pie**
Suele ser del mismo material que el lavabo, y no todos lo tienen. Esta pieza sirve de apoyo de la pila, o simplemente de elemento decorativo para ocultar la tubería de desagüe y el sifón. Va fijado al suelo mediante tornillos, los cuales deben ir introducidos en tacos de plástico para poder sacarlos con facilidad en caso de que sea necesario para reparar una avería. Se une a la pila bien por un cordón de silicona, bien por una junta de yeso. Si en alguna ocasión se ve obligado a desmontar el lavabo, le conviene volver a unir ambas partes con masilla sintética o silicona, pues son blandas y protegen el esmalte del roce continuo de ambas superficies, y no se agrietan como las juntas de yeso.

# INSTALACION DE LAVABOS: FIJACION A LA PARED



**Fijar un lavabo a la pared es un trabajo que no debe asustar a ningún aficionado al bricolage. Con nuestras explicaciones se convierte en una operación sencilla y rápida que podrá realizar en poco tiempo.**

*MATERIAL*
*Taladro.*
*Llave grifa.*
*Llave inglesa.*
*Destornillador.*
*Tornillos.*
*Cinta de Teflón.*
*Tacos.*
*Broca de widia.*
*Lavabo.*







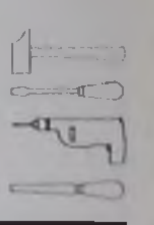
Retire el antiguo lavabo: Para ello cierre la llave de paso del cuarto de baño, o la general de toda la casa. A continuación, afloje las tuercas que unen las tuberías a los grifos y el desagüe, hágalo con una llave inglesa o una llave fija de la medida de las tuercas; ponga mucho cuidado en no «matar» las aristas, pues son de material blando (latón) y se estropean con facilidad. Simultáneamente sujete las tuberías con una llave grifa; ésta es una herramienta manual que se ajusta alrededor del tubo y evita que resbale. Por último, afloje las tuercas que sujetan el lavabo a las escuadras, o ganchos, y sepárelo de la pared.

**1** Mida la distancia que hay entre los puntos de anclaje del nuevo lavabo. Traslade las medidas a la pared y, con un punzón, marque el lugar exacto. Si el revestimiento es de baldosines, haga con un martillo y un clavo un pequeño desconchón en el esmalte, de esta manera no le resbalará la broca al taladrar. Perfore agujeros en los lugares marcados, hágalos con un taladro y una broca de widia, y ponga en las hendiduras unos tacos grandes (n.° 10). Con tornillos fije a la pared los anclajes del lavabo, éstos pueden ser ganchos (como en la fotografía) o escuadras metálicas.

**2** Cuelgue el lavabo de dichos ganchos. Para que la fijación sea más firme, ponga cola de construcción en pasta entre la unión de la pared y el lavabo.

**3** Una vez instalado el nuevo lavabo, invierta los pasos que hizo al desconectar las diversas tuberías. Para asegurar la estanqueidad del agua, ponga en las roscas de las uniones de los grifos y el desagüe con las cañerías, unas vueltas de cinta de teflón.

# INSTALACION SANITARIA Y MONTAJE DE UN LAVABO



**Este trabajo comprende dos capítulos de bricolage: albañilería y fontanería. El primero engloba la fijación del lavabo y la realización de rozas; el segundo incluye la conexión de las canalizaciones y el montaje de la grifería.**

*MATERIAL*
*Lima.*
*Llave inglesa.*
*Mordazas.*
*Martillo y destornillador.*

| | |
|---|---|
| *Maza y escoplo.* | *Siliconas y juntas.* |
| *Taladro.* | *Sifón.* |
| *Tacos de plástico.* | *Tuberías.* |
| *Nivel.* | *Conexiones.* |
| *Cordel de marcar.* | *Tacos.* |
| *Soplete.* | *Grifería.* |
| *Soldadura de plata* | *Lavabo.* |
| *Tenazas de curvar.* | *Matriz para pestañas.* |

Para que pueda apreciar mejor el trabajo, hemos realizado el montaje sobre un suelo **levantado** que, posteriormente, se deberá nivelar y cubrir con el revestimiento definitivo de acabado.

**1** Fije la **grifería** al lavabo. Primero limpie éste con agua y jabón o disolvente, así como el orificio donde irán los grifos. En caso de ser necesario, iguale los bordes del agujero con una lima de media caña. Aplique **silicona** alrededor de los puntos de contacto entre el sanitario y la base de la grifería. Por debajo fije ésta mediante la **tuerca** grande de que va provista; interponga una arandela de goma y otra metálica que hermetizarán por completo la unión. Apriete las tuercas con unas mordazas.

**2 y 3** Monte la **palanca** del sistema de desagüe del lavabo, es decir, la que lo abre o cierra. A continuación, conecte en el desagüe la válvula o pieza que une el lavabo a la tubería, por medio de la tuerca que lleva incorporada. **Regule** el sistema de vaciado; para ello, apriete más o menos los tornillos que actúan sobre el mecanismo.

**4** Instale el cuello del grifo. Como ve, se trata de un modelo **mezclador** equipado con un mando único para el agua. Después de haber montado las juntas tóricas necesarias, bloquee el cuello en su alojamiento.

**5** **Marque** en la pared la altura total del lavabo. Señale también los puntos de fijación del sanitario. En el centro, practi-



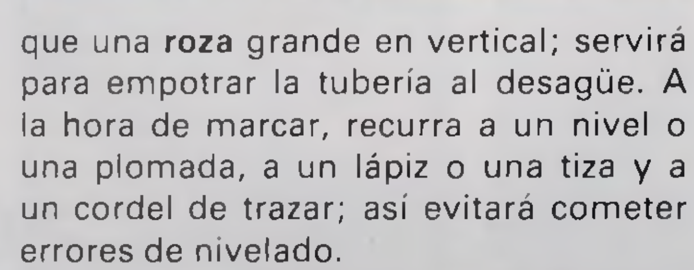












que una **roza** grande en vertical; servirá para empotrar la tubería al desagüe. A la hora de marcar, recurra a un nivel o una plomada, a un lápiz o una tiza y a un cordel de trazar; así evitará cometer errores de nivelado.

**6** Sobre las señales de los puntos de fijación, **taladre** los orificios necesarios. Deben ser bastante profundos, para que así los elementos o piezas empleados para la sujeción del lavabo se queden sólidamente instalados. Si la pared es dura, habrá de emplear un taladro provisto de sistema de **percusión.** En la ilustración verá una broca de widia muy larga, especial para taladros profundos en material duro.

**7** En los orificios que acaba de taladrar, introduzca **tacos** de plástico de 10 mm. de diámetro como mínimo. Acto seguido, meta en dichos tacos los **tornillos** de fijación que, por lo general, se suministran junto al lavabo.

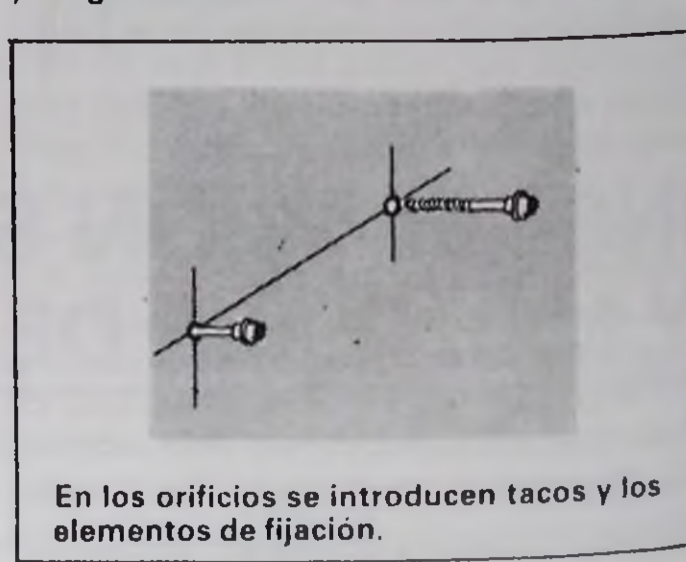
**8** Presente el sanitario contra la pared y **engánchelo** en los elementos de fija-











**En los orificios se introducen tacos y los elementos de fijación.**



Aspecto de un sifón de botella.

ción; atorníllelo lo más fuerte posible, de manera que el lavabo quede firmemente instalado y los tornillos bloqueados. El sistema de colocación varía de un fabricante a otro, pero todos se basan en el método de enganches colocados en tacos de plástico e introducidos en la pared.

**9** La tubería de **desagüe** es de P.V.C. Irá conectada al desagüe general de la vivienda, que ya se encuentra empotrado. El empalme entre ambos tubos es mediante **pegado** con cola especial para P.V.C. Entre ambos se interponen las **piezas de empalme necesarias, también del mismo material.** En los comercios especializados encontrará una gran variedad de codos, del tipo «T» y derivaciones, que le permitirán conducir el tubo por donde sea preciso; llévelo hasta el nivel del **sifón**. Este se une al tubo mediante un sistema que no necesita ni soldadura ni pegamento. El ensamblaje es con una junta y una tuerca, la cual se aprieta a mano o con las mordazas. Conecte el sifón a la válvula del lavabo por un lado y al tubo de desagüe por el otro.

**10** Las tuberías de **alimentación** que conducen el agua hasta los grifos, han de ser de cobre. Van sobre el suelo y, posteriormente, quedarán empotradas con la capa de obra que lo cubrirá. Deberá llevar los tubos al lavabo y no partir de él, salvo si se conecta a una instalación existente, o bien por una modificación. En nuestro caso, en la pared del cuarto se ha abierto un boquete por el que pasan los conductos de alimentación de agua.

**11** Seleccione las **piezas de conexión** en función del número y el lugar donde irán los demás sanitarios. En la fotografía verá cómo se prepara una **derivación** para alimentar un bidé; en el suelo asoma la tubería de P.V.C. para el desagüe de este mismo sanitario.

**12** Una vez que haya llevado el conducto de cobre hasta debajo del lavabo, incorpórele una "T" de derivación y **suba** el tubo para que llegue hasta el grifo: suelde las uniones y curve el tubo con unas tenazas de doblar.



7



9



11

**13** Mediante un **manguito,** empalme el tubo que sube desde la tubería de alimentación con el que baja del grifo, el cual habrá curvado e instalado con ante-



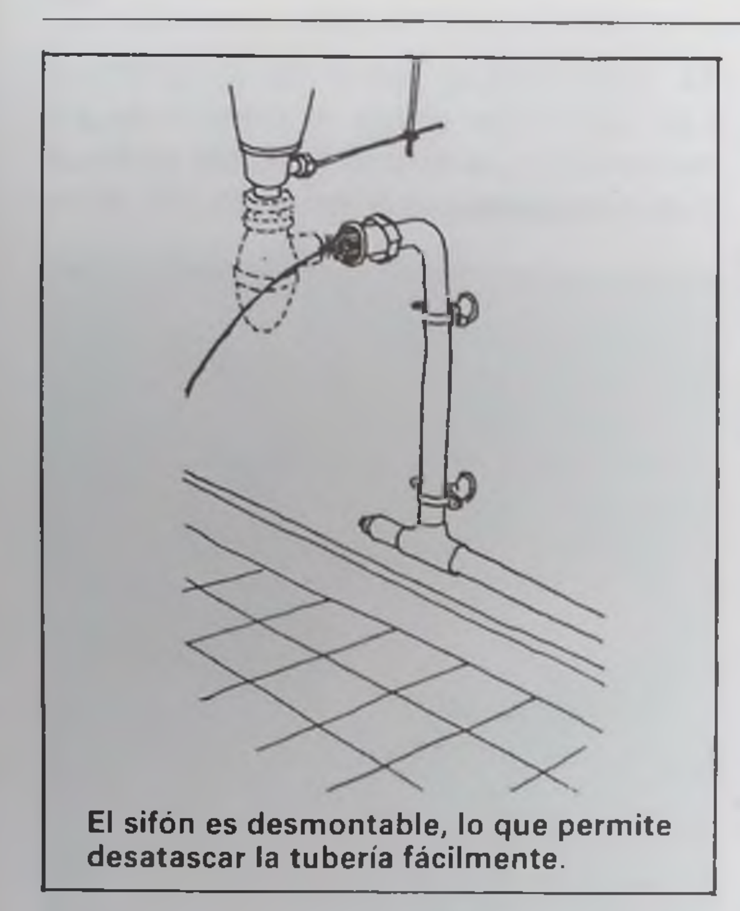
8



10



12


El sifón es desmontable, lo que permite desatascar la tubería fácilmente.

rioridad. Las uniones son por soldadura, al igual que entre las demás tuberías y piezas de cobre de toda la instalación.

**14** Al lavabo llegan dos tuberías de alimentación: la de agua caliente y la de agua fría. Ambas se empalman y unen a la grifería por el mismo procedimiento antes explicado. En la fotografía se observa cómo en la instalación general están previstas unas **derivaciones** que atravesarán la pared; van destinadas a otro cuarto de baño o a una cocina.

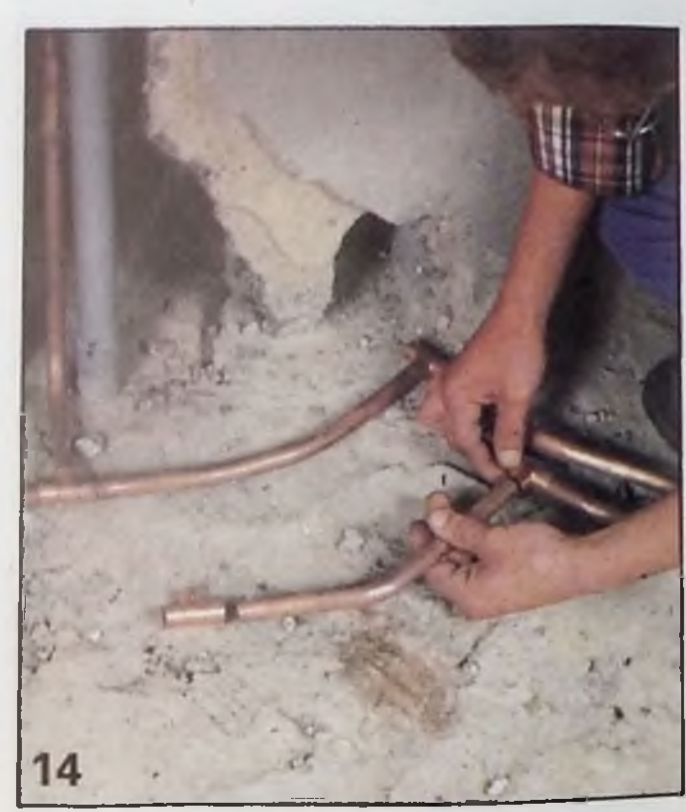
**15** Aquí podrá apreciar cómo se lleva a cabo la **soldadura** de una de las tuberías, que sube al lavabo, con una pieza de empalme en "T". Al doblar los tubos con tenazas, procure que el radio de la curvatura no sea excesivo; de lo contrario, sobresaldrían de la superficie y asomarían por el suelo.

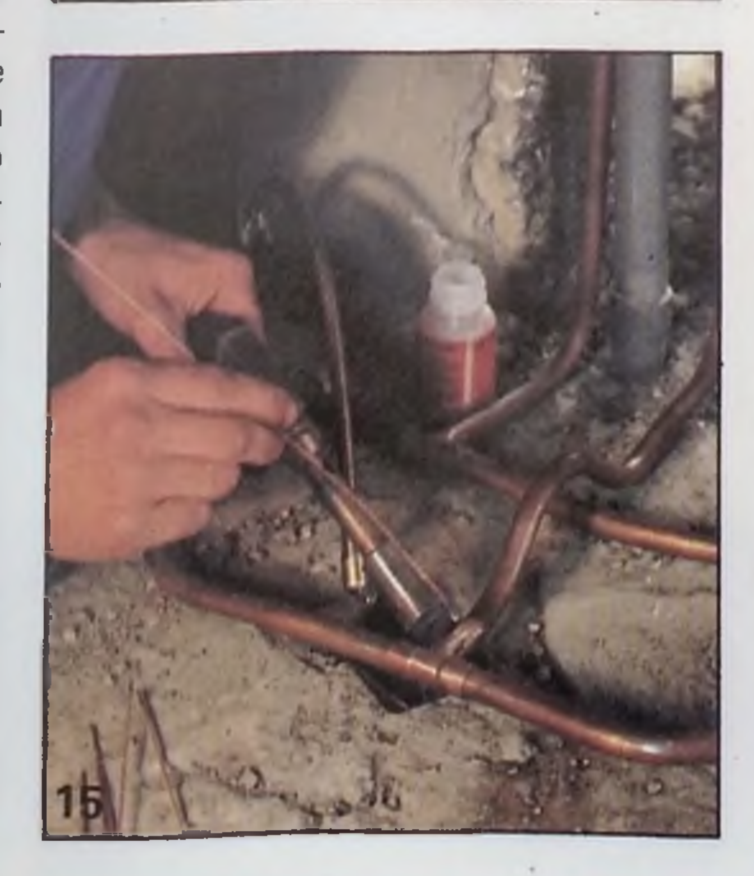
**16** Ya ha terminado el montaje de los tubos. Como antes dijimos, se trata de dos conductos. El que sube por la izquierda del desagüe es el de agua caliente y el de la derecha el del agua fría. A un lado se aprecia cómo los conductos de alimentación llegan junto a un desagüe, ya empotrado en el suelo, y suben. Están listos para la colocación de la bañera. Como puede deducir, las indicaciones que aquí le proporcionamos le servirán tanto para instalar un lavabo como un bidé o una bañera.

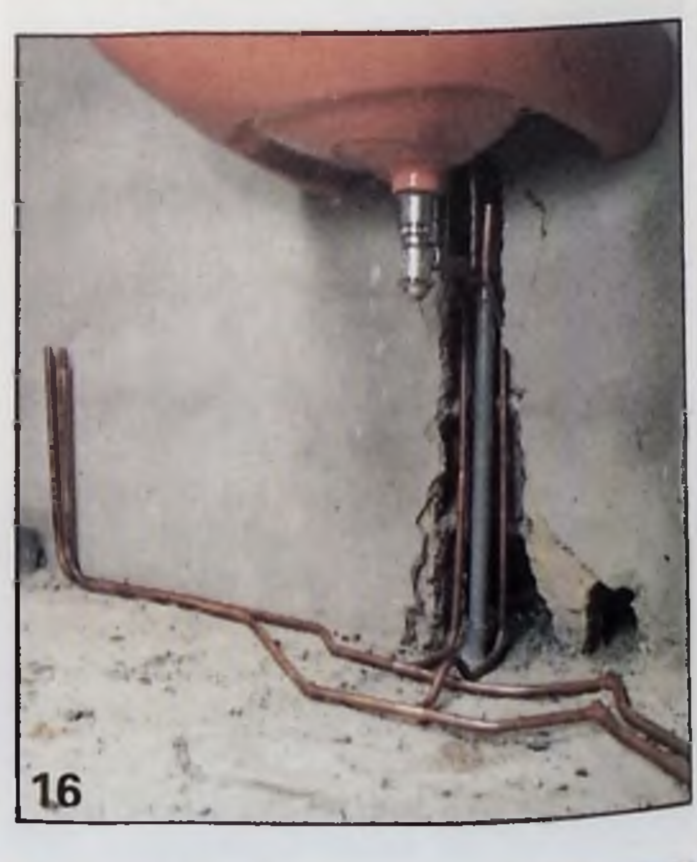
**17** La unión de las tuberías de alimentación con los grifos del lavabo se realiza mediante pestañas o **matrizado**. El primer paso consiste en cortar el tubo de cobre a la altura del que sale del grifo y pasar por ambos las tuercas necesarias para llevar a cabo este tipo de empalme.

**18** A continuación, realice las **pestañas**. Para ello deberá usar el utensilio llamado matriz y acoplar el tubo en el orificio del diámetro adecuado. Al final tendrá que unir las tuercas macho y hembra, interponiendo una junta entre las pestañas que hará más solidario el ensamblaje y lo hermetizará por completo.


13


14


15


16




18

# RELLENADO DE JUNTAS EN SANITARIOS

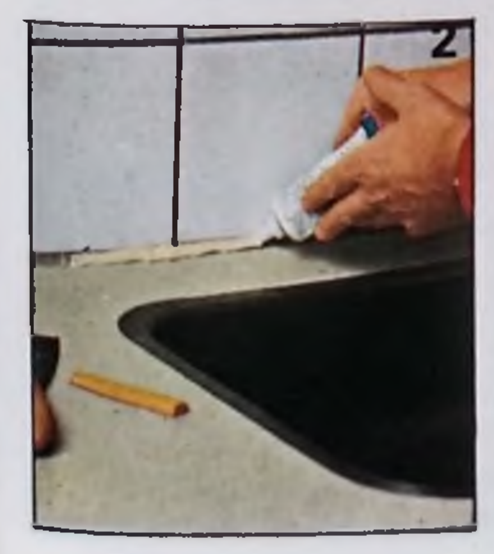
**Si va a instalar un aparato sanitario, no debe dejar de rellenar la ranura que queda entre éste y la pared. De lo contrario, a la larga puede llevarse desagradables sorpresas que le obligarán a realizar trabajos mayores.**

*MATERIAL*
*Cepillo.*
*Espátula.*
*Detergente.*
*Masilla sintética.*
*Producto disolvente.*

Las juntas de los aparatos sanitarios se rellenan con una pasta, la cual impide que el agua se cuele por entre estos aparatos y la superficie a que van adosados, evitando así que se produzcan humedades y, en consecuencia, que se estropee la pared o su revestimiento. Tradicionalmente dichas juntas se tapaban con yeso, que se aplicaba en el momento de la instalación de los sanitarios, pero este material no es completamente impermeable y con el tiempo se agrieta y pierde eficacia. Hoy en día tienen mucha mayor aceptación las masillas sintéticas, hechas a base de caucho o silicona, pues son más flexibles, adhesivas y moldeables.
Las masillas se venden en tubos, los cuales llevan una llavecita detrás que permite aprovechar todo el contenido. Por lo general tienen en la punta un aplicador, de plástico o metal blando, que se debe cortar a una altura tal, que el orificio quede un poco más ancho que la junta, y de esta manera el cordón de masilla salga del diámetro adecuado (fotografía 1). También puede encontrar masillas en cartuchos, los cuales se emplean en combinación con un aplicador de pistola; dejan un acabado mejor, pero resultan más caros.




**Aplicación de la masilla**
Antes de poner el producto, es imprescindible realizar una limpieza minuciosa de las superficies donde se va a aplicar. Para ello, utilice un detergente desengrasante y un cepillo de cerdas duras, y después asegure la total limpieza frotando con un trapo empapado en disolvente. Seguidamente proceda a extender la masilla en el fondo de la junta, apretando el tubo con ayuda de la llave citada y tratando que salga de forma regular, sin pegotes (fotografía 2).
Con un trozo de listón, o una espátula estrecha, dé a la junta la forma y el acabado adecuado. Los pegotes sobrantes de masilla se pueden retirar bien cuando están aún frescos, o bien esperar a que se sequen, en cuyo caso las rebabas se recortan con una cuchilla muy afilada (fotografía 3).
Las masillas sintéticas también se pueden aplicar en las juntas que hay entre los fregaderos y los muebles de cocina. En caso de que lo haga, sea muy meticuloso en la limpieza previa pues, como ya sabe, en estas habitaciones acostumbra a haber mucha grasa, la cual impide que el producto se adhiera bien porque forma una película (fotografía 4).










**SEPA QUE...**

**También puede extender la masilla sintética con los dedos mojados en agua jabonosa. De esta manera podrá moldearla con facilidad y darle un perfecto y liso acabado.**

# DESAGÜES DE LAVABOS

**Se trata de piezas destinadas a unir la pila del sanitario con la tubería de salida del agua. Las encontrará no sólo en los lavabos de su casa, sino también en los fregaderos, bañeras, bidés, etc. Le explicamos cómo son.**

Habitualmente están hechos de bronce, latón... e incluso de plásticos como el P.V.C. o el polipropileno, los cuales resultan más económicos que los metálicos. Constan de una **placa circular** con un agujero de desagüe en el centro. A ella va unido un **tubo roscado** del mismo material y de longitud variable, que no suele sobrepasar los 5 cm. El grosor es mayor o menor según esté destinado a un sanitario u otro. En ocasiones la placa lleva una **rejilla** o una **cruz** formada por dos barras cruzadas. A continuación del desagüe, o válvula, se encuentra el sifón en caso de que lo haya. Las válvulas metálicas se fijan al sanitario mediante una **tuerca** plana y grande que se coloca por debajo y se enrosca en el tubo. A ambos lados de la pila se instalan **juntas de goma** que aseguran la hermeticidad. Las válvulas de plástico se sujetan al lavabo por medio de un **tornillo**, visible en el centro de la rejilla; resulta más accesible a la hora de desmontar la pieza.

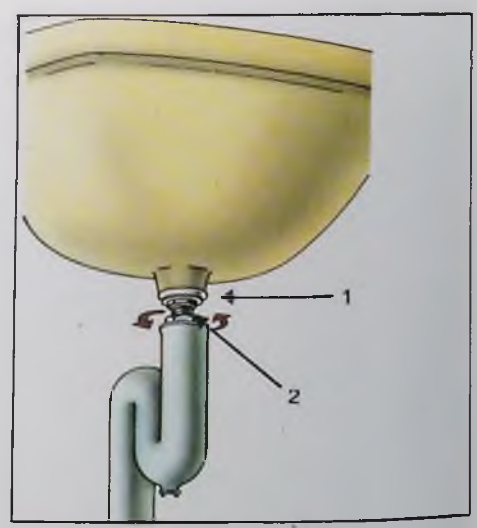
La **avería** que acostumbra a presentarse



Apretando la tuerca que une la válvula a la tubería.



Desagüe de un fregadero desmontado y detalle de sus partes.




1. Tuerca de fijación al lavabo.
2. Tuerca de unión al sifón.



Desagüe de lavabo desmontado y detalle de sus partes.

### UN TRUCO

**Puede hacer aún más hermética la unión si aplica silicona en las dos caras del sanitario, en la parte donde irán las juntas de goma y antes de ponerlas.**

en esta pieza es la de un continuo goteo de agua debido al deterioro de las dos juntas de gomas aludidas. Para cambiarlas proceda como sigue:
**Afloje** la tuerca grande que une la válvula con la tubería o el sifón, de esta manera quedarán separadas ambas piezas. A continuación **afloje** la tuerca que sujeta la válvula al lavabo y **sáquela** completamente a lo largo del tubo roscado. Detrás de ella verá una arandela de metal y la junta de goma inferior: quítelas también. Empuje la válvula hacia arriba y sáquela tirando desde dentro de la pila. Se encontrará con la junta superior que es la que suele estar más estropeada. Adquiera juntas nuevas de la misma medida y **sustituya** las antiguas por éstas. **Monte** todo el conjunto invirtiendo el proceso, poniendo cinta de teflón o filástica de cáñamo en la unión entre el tubo de la válvula y la tubería de desagüe. Si se trata de una **válvula de plástico** afloje la tuerca que une la pieza a la tubería de desagüe y también el tornillo grande que hay dentro del lavabo. Cambie las juntas y monte todo el aparato.

# INSTALACION DE UN DESAGÜE DE P.V.C.

**El P.V.C. es un material más fácil de manejar que el plomo, pues los empalmes van pegados y no soldados. Le explicamos la forma de trabajar con él para montar desagües nuevos o sustituir los estropeados.**

*MATERIAL*
*Metro.*
*Lápiz graso.*
*Sierra para metales.*
*Lija.*
*Lima.*
*Cuchilla o raspa.*
*Cola para P.V.C.*
*Tubo de P.V.C.*


1


2


3


4

Sobre las paredes y el suelo diseñe el recorrido del desagüe. Las curvas y empalmes de la instalación se hacen por medio de codos, derivaciones en «Y» o en «T» y manguitos.
También hay piezas para unir tuberías de distintos diámetros. Aquellas piezas que vayan al desagüe deben acabar en una junta y un anillo roscado que se pueda conectar al mismo. Adquiera el tubo en función del tipo de desagüe que vaya a instalar. Así, por ejemplo, para una pila de fregar o un lavabo conviene uno de 2 pulgadas (5 cm.) de diámetro.
**1-2** **Corte** los tubos de P.V.C. según el recorrido del desagüe. La línea de corte debe ser bien recta; le aconsejamos que lo haga a medida que avanza en la instalación. Con un metro tome las medidas y **márquelas** sobre el P.V.C. con un lápiz graso. Sobre la marca corte con una sierra para metales o un serrucho de diente bastante fino. Si utiliza una caja de ingletes asegurará el ángulo de corte a 90°.
**3** En las piezas que vayan pegadas a otras, deberá **lijar** las zonas en contacto, quitándoles el brillo. De este modo la cola, que debe ser especial para P.V.C., agarrará mejor, por lo que la conexión resultará más segura.
**4** Con una lima, **elimine** las virutas y asperezas que se han originado al serrar los tubos; en esta operación también puede emplear una cuchilla. En las tuberías que irán empalmadas por medio de piezas de conexión, **afine** sus bordes para que entre y ajusten mejor. **Aplique** cola para P.V.C. rígido en las zonas a pegar y enchufe las piezas. Déjelas secar colocándolas en su posición definitiva. Para evitar errores, preséntelas en el lugar en que irán instaladas y verifique que están correctamente unidas.
**5** Los desagües tienen que ir empotrados en las paredes o en los suelos, o





bien sueltos detrás del pie del sanitario y luego empotrados. Por lo tanto, será preciso que haga las **rozas** necesarias. **Conecte** el desagüe a la tubería general. Si es de una bañera, lavabo o bidé, debe pasar por el bote sifónico antes de desembocar para tener un registro que, además, impedirá la salida de malos olores por el sumidero.

**6** **Rellene** las rozas con mortero dejando asomar el extremo del desagüe a la altura conveniente. Para adaptarlo a la válvula del sanitario, **caliente** el P.V.C. ligeramente; así encajará a la perfección pues este plástico es termodeformable. Si la válvula también es de PVC no es necesario calentar: la unión se puede hacer con una junta de goma y una tuerca apretada a mano.

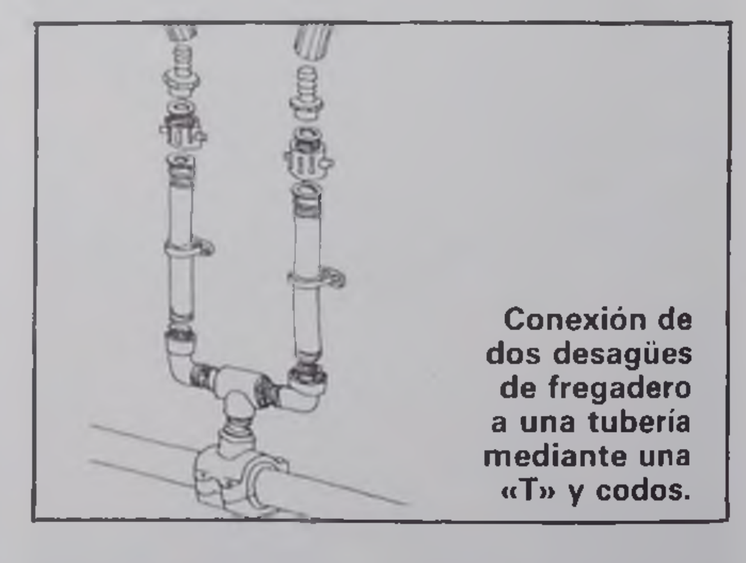
# CONEXION DE UN DESAGÜE A UNA TUBERIA GENERAL

**En caso de que necesite instalar una lavadora, lavaplatos o sanitario en un lugar que carezca de desagüe, podrá solucionar el problema si conecta el aparato a la tubería de desagüe que pase más cerca. Se hace así.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Pieza de conexión.* | *Codo.* | *Destornillador.* |
| *Tubo flexible.* | *Rácor.* | *Utensilio para taladrar.* |

**1** El P.V.C. es el material más utilizado para aquellas instalaciones de desagüe que no deban soportar mucha presión. Para el caso que le explicamos aquí resulta perfecto. Necesitará una pieza de este material llamada de **conexión para desagüe**. Se trata de una especie de abrazadera que se puede conectar a un desagüe. Dicha pieza se compone de varios **elementos** que se venden juntos. Son los siguientes: el cuerpo, partido en dos mitades, que es el que rodea a la tubería; uno o varios adaptadores que permiten que el cuerpo se acople a tuberías de diferentes diámetros; un codo en ángulo recto; un rácor para enchufar en él tuberías flexibles tipo manguera, de las usadas en los desagües de electrodomésticos, un manguito de conexión para unir tubos rígidos, provisto de juntas y una herramienta especial para taladrar el P.V.C.

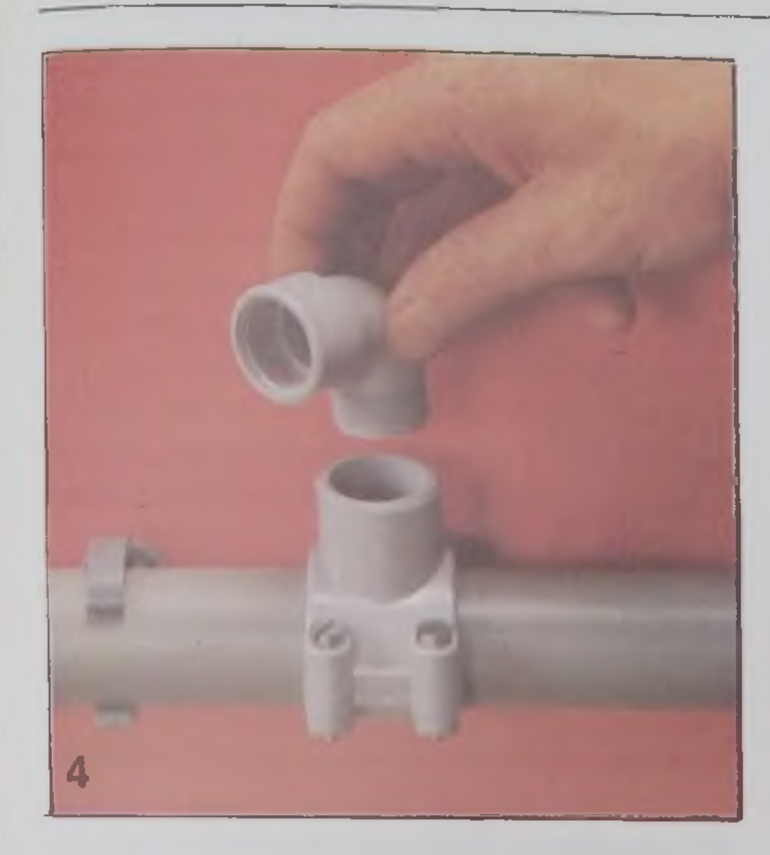


**Conexión de dos desagües de fregadero a una tubería mediante una «T» y codos.**









2 Determine el lugar de conexión con la tubería del desagüe. **Coloque** las dos partes del cuerpo y, en caso necesario, intercale el adaptador de diámetro. Apriete fuertemente los tornillos. Si desea asegurar una estanqueidad completa, **aplique** pegamento para P.V.C. entre la abrazadera y la tubería.

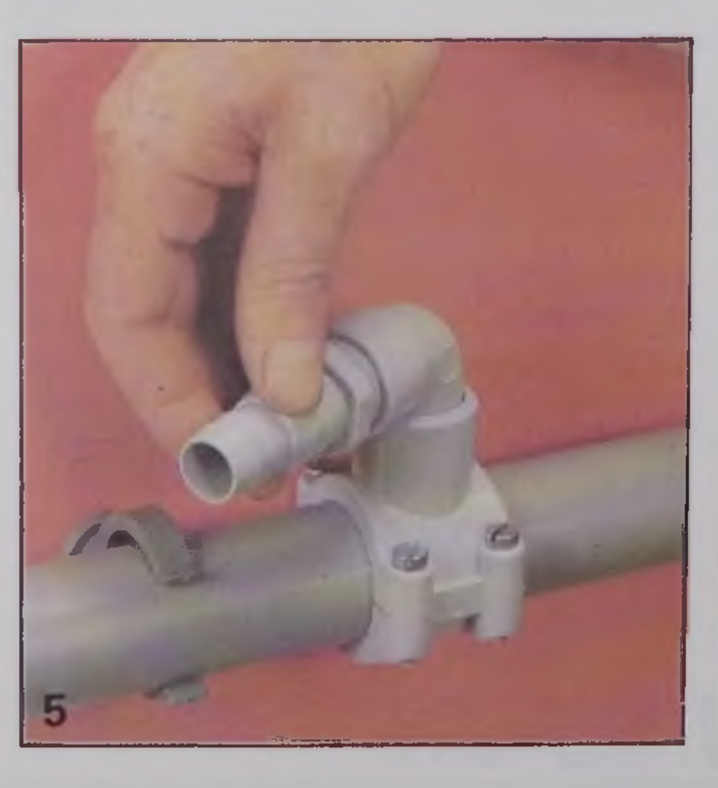
3 Con la herramienta especial, que se usa a modo de barrena, **perfore** el P.V.C. de la tubería. Dicha herramienta dispone de dos bordes afilados que cortan con facilidad el plástico, e incluso el plomo.

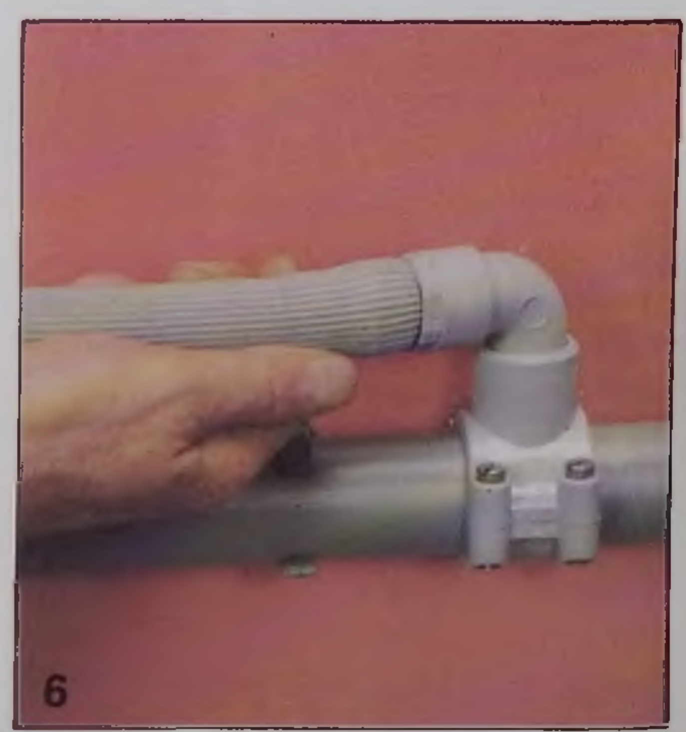
4 Sobre esta conexión podrá montar el acoplamiento que más le convenga: manguitos, trozos de tubería, salidas de sifones... El de la ilustración es un **codo** de 90° de ángulo.

5 A su vez, sobre el codo se monta un **rácor** para tubo flexible de goma. Al poner las piezas, apriételas bien para conseguir una buena estanqueidad.

6 Por último, **conecte** el tubo flexible que llevará el agua de desagüe del electrodomésticos hasta la tubería. Puede ir enchufado directamente o bien llevar una abrazadera intermedia que lo fije con más fuerza.

Existen conexiones de este tipo para instalaciones de jardinería bajo presión, y para tubos de hierro galvanizado.





# COMO DESATASCAR SIFONES

**El sifón es la parte de la tubería de desagüe de los lavabos y fregaderos que se obstruye con más facilidad. Esta es la manera de volver a hacerlo funcionar perfectamente.**

*MATERIAL*
*Llave grifa*
*Llave inglesa*

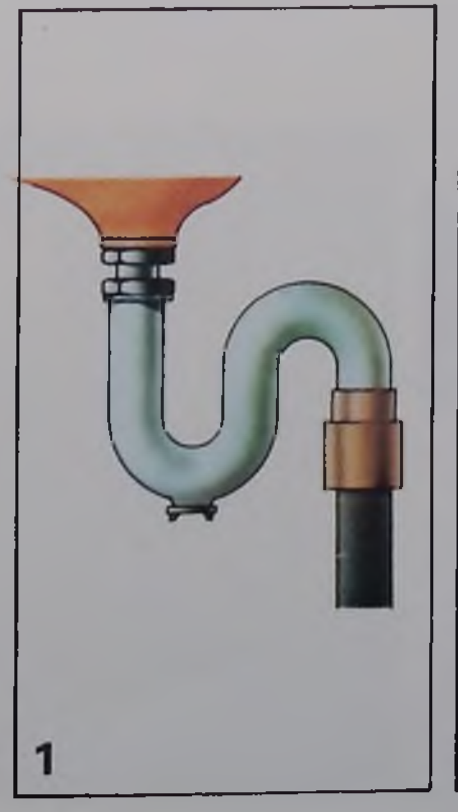
*Según el caso:*
*Destornillador*
*Desatascador*

*Tubo flexible*
*cable desatascador o sosa caústica*

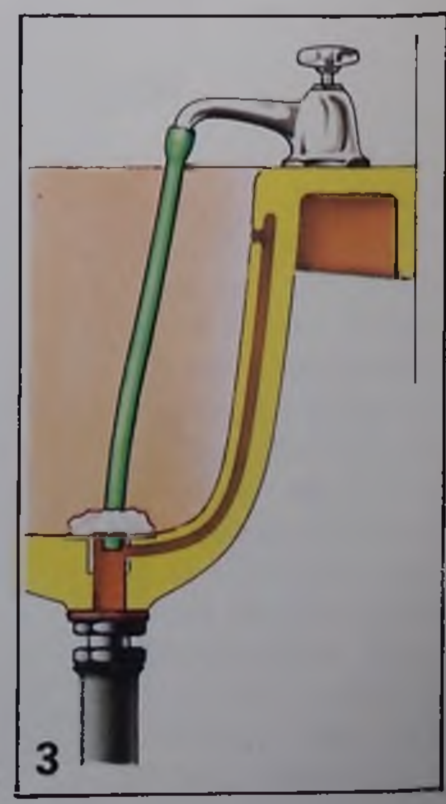
1 El sifón es un tubo con forma de «S» acostada que lleva un tapón roscado en la parte más baja. En las instalaciones modernas son cada vez más comunes los de tipo «botella» formados por un capuchón metálico enroscado a una pieza con forma de cápsula (ver ilustración 5), que se desmontan con mucha facilidad.

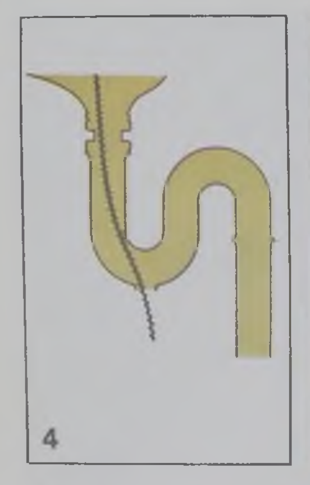
2 Lo primero que debe hacer cuando se le atasque un lavabo es intentar solucionar la avería con un desatascador. Este es un aparato que consta de un mango de madera largo y una ventosa grande de goma. Para usarlo, llene el lavabo de agua y tape el agujero de rebose con una esponja o un trapo. A continuación, quite el tapón y ponga el desatascador sobre el desagüe, empuje y tire vertical y alternativamente del mango. Con este movimiento producirá una fuerte corriente en la cañería, la cual moverá los residuos causantes de la obstrucción y la hará desaparecer. Durante esta operación es posible que salgan a la pila restos de productos adheridos a las paredes de la tubería.

3 Si el desatascador no le ha dado resultado, inténtelo de nuevo conectando al grifo un trozo de tubo flexible que llegue hasta el desagüe y se introduzca un poco en la tubería. Rodee el tubo en la parte del desagüe con un trapo y tape el rebosadero. Abra el agua del grifo al












máximo y presione sobre el trapo; de esta manera el agua entrará con mucha presión en la tubería y hará que los tapones se deshagan y se vayan.

**4** y **5** Cuando los dos métodos anteriores han fracasado, queda una última posibilidad: desenrosque el tapón que hay en la parte inferior del sifón teniendo la precaución de poner un barreño debajo en donde caiga el agua que salga. Haga pasar un cable desatascador por la boca del desagüe, de tal manera que salga por la parte de abajo del sifón, empuje y tire de él. El cable desatascador es una especie de alambre que lleva un mango que se puede colocar a cualquier altura, y una pieza en la punta que le facilita el paso por los recovecos de la cañería. Como el cable no puede hacer la «S» entera, limpie primero una mitad (del desagüe el agujero que ha abierto) y luego la otra. Si no dispone de un cable desatascador eche por el desagüe agua hirviendo o sosa caústica, pero póngase guantes pues se podría quemar con la sosa. Si su instalación finaliza en una fosa séptica (pozo negro) no emplee sosa caústica, limítese a usar agua hirviendo, de lo contrario el mal sería peor.

SEPA QUE...

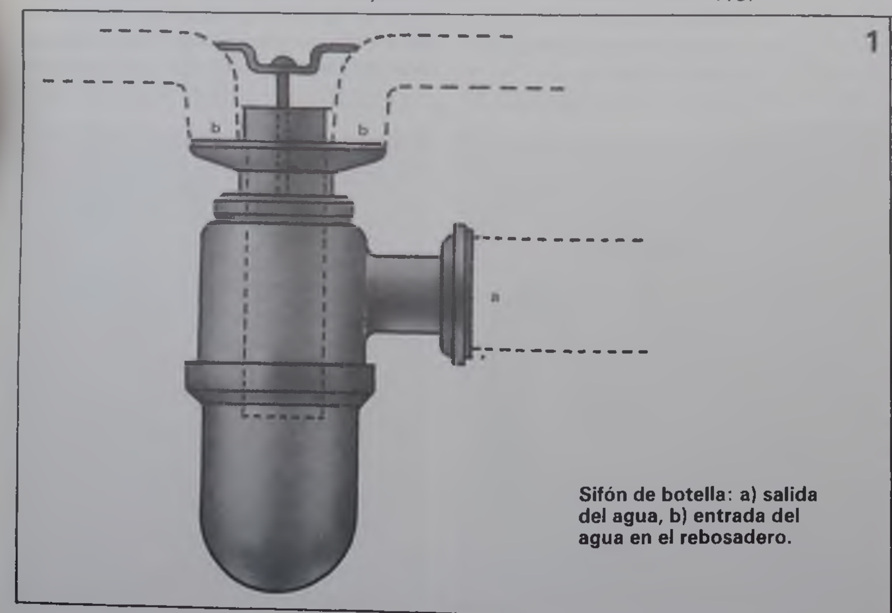
**La fosa séptica es un pozo que se hace en aquellas viviendas situadas en zonas y poblaciones que carecen de una red de alcantarillado. A él van a parar todos los residuos de la instalación de fontanería de la casa. Su tamaño depende del volumen de desechos que se calcule vaya a tener la vivienda.**

# CAMBIO DE UN SIFON

**Los sifones que se estropean con mucha frecuencia, especialmente los antiguos, se vuelven muy poco seguros y producen un continuo goteo. Sustitúyalos por otros más modernos y duraderos.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Cinta de teflón.* | *Metro.* | *Sifón.* |
| *Llave inglesa.* | *Mordazas.* | *Tubería.* |
| *Sierra para metales.* | *Cola para P.V.C.* | *Rácores de P.V.C.* |




**Sifón de botella: a) salida del agua, b) entrada del agua en el rebosadero.**

Los sifones de las instalaciones modernas de fontanería son los de tipo botella, y han sustituido a los del tipo de «S» acostada, generalmente hechos a base de plomo, material a la larga poco resistente pues lo atacan los detergentes utilizados en la limpieza. Cuando observe que el suyo está muy deteriorado, reemplácelo por otro de metal o P.V.C. Este último material —el P.V.C.— es un plástico con el que hoy en día se fabrican muchos elementos de conducción de agua pues es muy duradero y barato, aunque los metálicos tienen un aspecto más decorativo; las iniciales P.V.C. son la abreviatura del policloruro de vinilo.

Para cambiar un viejo sifón de plomo por otro de P.V.C. es necesario que quite el trozo de tubería antiguo y realice el empalme entre el plástico y el metal lo más cerca posible de la entrada de la cañería en la pared, para que quede oculto y así no se vean dos materiales distintos, lo que haría feo. Para cortar el plomo utilice una sierra para metales, la cual tiene unos dientes muy finos y duros, especiales para estos materiales. Haga el corte a unos 10 cm. del suelo o la pared. Separe el viejo sifón del desagüe, para ello afloje la tuerca grande que une ambos elementos. El desagüe

es la pieza roscada que sale de la parte baja del lavabo y suele ser de metal (bronce o acero inoxidable); aproveche, ahora que lo ha desmontado, para revisarlo. Si es necesario, cambie las juntas de goma que evitan que el agua se salga en los puntos de contacto con el lavabo; para hacerlo tendrá que aflojar la tuerca que los une.

Una vez preparados los extremos de las tuberías —desagüe y borde serrado—, mida el diámetro de ambas para adquirir las nuevas tuberías y los empalmes del mismo tamaño. Además de poder conectar directamente al desagüe el sifón (caso de la ilustración 1), tiene la posibilidad de hacerlo mediante un rácor de P.V.C. (el rácor es una pieza que sirve para unir elementos de diferentes diámetros o características; lo podrá observar en la ilustración 3). Dicho rácor debe tener uno de sus lados roscado para poder enroscarlo al desagüe; ponga un poco de cinta de teflón para que se ajuste bien. El otro extremo se pega al nuevo sifón con cola especial para P.V.C. A su vez, del sifón sale una tubería (unida a él con cola) que se ha de empalmar con la antigua de plomo mediante otro rácor. Este se compone de juntas de goma y piezas roscadas que le deben proporcionar cuando adquiera los elementos de P.V.C.

En el caso de que el sifón que se dispone a cambiar sea de plástico y no de plomo, el sistema de trabajo es básicamente el mismo, pero el rácor inferior no es de los especiales para unir metal con plástico, pues toda la instalación es de este material, excepto el desagüe.




Corte en un desagüe de plomo.




Cortando un desagüe de P.V.C.



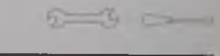

Manguito para desagüe en forma de «y».

**Causas por las que se estropea un sifón de P.V.C.**

Cuando el plástico del tubo es de mala calidad (demasiado rígido o frágil), puede deformarse debido al paso de agua muy caliente, originándose bolsas y posibles goteos. En otras ocasiones lo atacan productos químicos como el benzol, disolvente, etc. o bien existe la posibilidad de que se raje si el agua se ha llegado a helar en su interior. Si no puede sustituir inmediatamente la pieza, tape las averías ligeras con cinta adhesiva sobre la superficie muy seca, o recorte y ponga un trozo de tubería, a modo de parche, sobre la grieta o fisura y péguela con cola.

En la ilustración 4 verá otro sistema de unir un tubo nuevo con el antiguo. Se hace por medio de un «manguito» también de P.V.C., que en nuestro caso tiene una derivación para conectarlo con el otro desagüe. La unión se realiza con cola simplemente, o también calentando primero el borde con un soldador o un secador de pelo (esto permite además agrandar la boca para que se adapte mejor) y encolando después.

# CAMBIO DE UN SIFON DE PLASTICO



**Le proponemos una solución cómoda y rápida para la instalación de fontanería de sus sanitarios. Ponga en ellos sifones de plástico: tienen una estructura sencilla y resultan muy duraderos.**



*MATERIAL*
*Sierra para metales.*
*Llave inglesa o mordazas.*
*Destornillador.*
*Sifón.*

En una tienda de saneamiento podrá adquirir un sifón nuevo de P.V.C. o polipropileno. Existen para todo tipo de instalaciones: para lavabos, con pie o sin pie, para bidés, platos de ducha, fregaderos, lavaderos, etc. El de la fotografía es un modelo del tipo botella y lleva incorporada la válvula —pieza que se une a la pila del sanitario— con su tapón correspondiente y un tubo que permite regular la distancia entre el sifón y la pila.

**Instalación**: para colocarlo, por ejemplo, en un lavabo, proceda como sigue. Desmonte el sifón viejo o, en su caso, corte la tubería de plomo que sale del desagüe de la pila con una sierra para

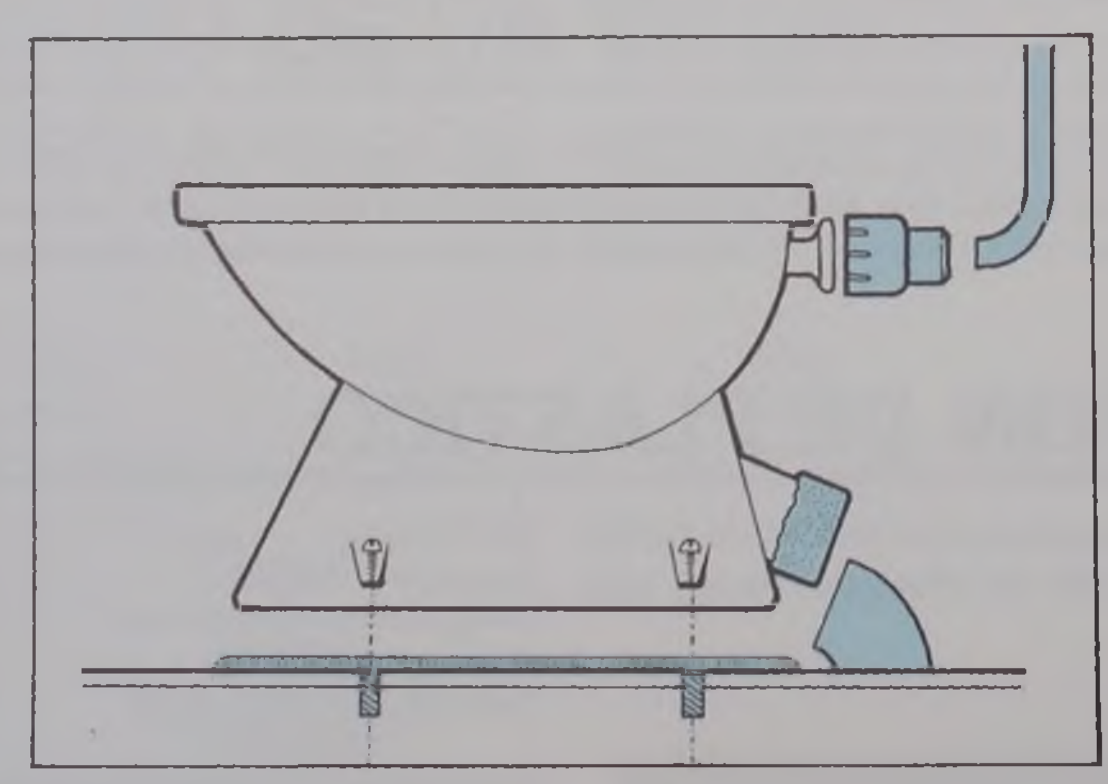
metales, dejando un trozo lo suficientemente largo como para poder conectar el nuevo sifón. Como éste lleva la **válvula** incorporada, deberá quitar la antigua; para ello afloje la tuerca que la sujeta al lavabo con una llave o unas mordazas y sáquela. Ponga las piezas de la nueva en el mismo orden que aparecen en la ilustración: la **rejilla** y la **junta de goma blanca** van sobre la pila; la **junta de goma negra** y el **tubo** se ponen por debajo. La rejilla lleva en su base un tornillo alargado que se enrosca al final de la válvula y mantiene unidas todas sus partes. El tubo tiene a su alrededor una **tuerca de plástico,** con ella fije el sifón a la altura adecuada de manera que coincida con la tubería de desagüe, y apriételo bien (a mano) para que la unión sea estanca. A continuación ponga en la cañería del desagüe una **junta** que encaje bien en ella y ajuste el sifón con su **tuerca** correspondiente. Para desatascar o revisar el sifón, únicamente tendrá que abrir la **tapa** que lleva al final. Abra el grifo y vea el buen funcionamiento de su trabajo.

# CAMBIO DE UN W. C.

**Atrévase con este trabajo que no es tan complicado como en un principio parece. Lo podrá llevar a cabo con poco material y sin complicaciones si sigue, paso a paso, estas explicaciones.**

*MATERIAL*
*Destornillador.*
*Taladro y broca de widia.*
*Paleta de albañil.*
*Yeso y masilla de cristalero.*
*Junta de goma.*
*Wáter.*

En primer lugar **quite el wáter viejo**, que va fijado al suelo mediante tornillos y una capa de yeso sobre la que se asienta. Corte el paso del agua, desconecte la tubería de la cisterna y saque los tornillos con un destornillador, retirando previamente los embellecedores si los hubiese. A continuación desprenda la taza del yeso empujándola con movimientos laterales; se despegará sin dificultad y aparecerá debajo el agujero del desagüe que debe tapar inmediatamente con un trapo para evitar el mal olor de los conductos. Raspe y elimine completamente todo el yeso que haya en el suelo.



**Instalación**: adquiera el nuevo W. C. con la salida de fecales de igual tamaño y en la misma posición que el anterior. Marque en el suelo los puntos donde irán los tornillos de fijación y con un taladro y una broca de widia perfore los agujeros y compruebe que coinciden con los de la taza. Para que la salida de éste ajuste con la boca del desagüe ponga todo alrededor masilla de cristalero en abundancia. Prepare yeso pero no muy espeso. Introduzca en los orificios que ha hecho unos clavos largos sin cabeza o similares para tenerlos localizados, eche el yeso en el suelo y ponga la taza en su lugar haciendo pasar dichos clavos por los agujeros de fijación del wáter. Deje secar un poco el yeso y sustituya los clavos por tornillos bien apretados. Limpie toda la zona y conecte el tubo de bajada del agua con la cisterna. Para que ajuste bien con el nuevo sanitario, utilice una pieza especial de adaptación (de venta en tiendas de saneamiento) que se fija con cola de contacto. Por último, abra el paso del agua y compruebe su funcionamiento.

# COMO SON LAS CISTERNAS

**Las cisternas son elementos básicos del cuarto de baño. En ellas se almacena el agua del sanitario. Sepa cómo son y cómo funcionan; así podrá resolver cualquier avería con sus propias manos, ya que se estropean con mucha frecuencia.**

**1** Las cisternas altas son las más tradicionales. Están formadas por un depósito superior que contiene los mecanismos de llenado y descarga, y por un tubo grueso que lleva el agua a la taza del wáter. Se llenan automáticamente y se vacían tirando de una cadena.

**2** Las cisternas bajas son las más utilizadas en las instalaciones modernas, debido a que son más compactas y más cómodas de utilizar. Constan de los mismos elementos que las cisternas altas, excepto del tubo de bajada del agua y de la cadena; en lugar de ésta, llevan un mando de descarga bien en la tapa, bien en un lateral.

**3** El flotador, junto con la válvula de entrada, es un aparato que impide que la cisterna se desborde. Cuando el flotador baja, se abre la válvula y entra el agua hasta un nivel determinado, cuan-









do sube se cierra la entrada del agua. Se encuentra situado a un lado de la cisterna y unido a un tubo que sale del fondo.
**4** El descargador es el mecanismo que corta o abre la salida de agua de la cisterna. Se cierra al salir toda el agua, y se abre al accionar el mando de descarga. Tiene un tapón de goma que es el que cierra la salida, y un tubo rebosadero por el cual, en caso de que el flotador esté mal regulado, baja el agua hacia la taza sin desbordarse.

**SEPA QUE...**

**El ciclo de funcionamiento de una cisterna es el siguiente: inmediatamente después de descargarla, el agua empieza a entrar rápidamente produciendo su característico o incómodo ruido. Este se puede reducir sensiblemente enchufando al pitorro de entrada un tubo de goma o de plástico que llegue hasta el fondo; de esta manera el agua no cae desde arriba. A medida que se va llenando la cisterna, el nivel de agua va subiendo y alcanza la altura del flotador. Este comienza a subir hasta cerrar del todo la entrada del agua. Entonces desaparece el ruido por completo, y ya está lista para ser utilizada de nuevo.**
**Para que las cisternas funcionen correcta y silenciosamente debe haber una perfecta regulación entre el flotador y el descargador. Compruebe si así sucede en su casa.**

# REPARACION DE LAS CISTERNAS



**Las cisternas se suelen estropear por dos razones fundamentales: bien por deterioro del flotador y la válvula de entrada, bien por avería en el mecanismo de descarga. Sepa cómo solucionar ambos problemas.**

*MATERIAL*
*Llave inglesa.*
*Llave grifa.*
*Cinta de teflón.*
*Juntas de goma.*
*Según la avería:*
*Descargador, válvula de entrada o flotador.*

**Arreglo del flotador y la válvula de entrada de agua.**
**1** Si la cisterna está haciendo ruido constantemente, se debe a que la entrada de agua no se cierra del todo. Dicha entrada la controlan el flotador y la válvula. El fallo puede ser debido a que el primero no hace bastante fuerza para cerrar, o a que la segunda está estropeada. En primer lugar averigüe cuál de los dos elementos es el causante: doble la varilla del flotador hacia abajo de manera que haga más fuerza al ir subiendo el agua. Si sigue produciéndose ruido, es síntoma de que la válvula de entrada no funciona bien, por lo que deberá cambiarla. Para ello, cierre la llave particular de la cisterna, que en la mayoría de los casos se encuentra al lado de la entrada del agua, o la llave general de la casa.
**2** Desmonte el sistema de entrada del agua. Lo localizará bien a un lado de la cisterna, bien en la parte inferior de la misma, e inmediatamente después de la tubería de alimentación del agua. Afloje la tuerca que une ambas piezas, y haga lo mismo con la tuerca que lo sujeta a la propia cisterna y que es de diámetro más pequeño.
Saque el mecanismo y cámbielo por otro nuevo; lo podrá adquirir en los co-

mercios especializados en material sanitario. Seguramente irá provisto de una tuerca y un tubo de latón, pero no necesitará estas dos piezas.

**3** Ponga 2 ó 3 vueltas de cinta de teflón en la parte donde va la tuerca que sujeta la tubería a la válvula; a continuación, apriete la tuerca.

**4** Entre la cañería de entrada y el tubo de la válvula debe ir una junta que impide que gotee por la unión entre ambas piezas. Dicha junta va incluida en el mecanismo nuevo, pero si así no fuese sustitúyala por cinta de teflón o por una junta fina de goma. Apriete la tuerca que une la tubería con la cisterna y abra la llave de paso. Por último, regule el flotador doblando la varilla.








**Arreglo del mecanismo de descarga**

La otra posible avería de la cisterna es la que se produce en el mecanismo de descarga. Esta es la pieza situada en el fondo y en el centro del depósito. El fallo puede ser de dos tipos: que esté estropeada la goma que cierra el paso del agua, o que haya alguna parte del descargador rota.

**5** Para cambiar la pieza de goma que está dentro del descargador, saque toda el agua de la cisterna tirando de la cadena o presionando el mando de descarga.

**6** Desenrosque el descargador de su base; en el interior verá la pieza de goma que es plana o cónica. Sustitúyala por otra nueva, pero antes compruebe si es igual a la vieja.

**7** Si observa que alguna parte del descargador está rota o muy gastada, deberá cambiar el mecanismo entero: con una llave grifa o mordaza afloje la tuerca que hay en la parte exterior, la cual une el descargador al tubo de descarga. Afloje también la que se encuentra encima y que une el descargador con la cisterna. Saque el descargador y ponga uno nuevo invirtiendo los pasos.















# MONTAJE DE UNA CABINA DE DUCHA

**Disponer de una ducha más resulta especialmente útil en las casas con familia numerosa. Aquí le mostramos cómo instalar una. La podrá colocar en cualquier lugar próximo a una entrada de agua y a un desagüe.**

Si el suelo donde va a instalar la ducha es estanco como, por ejemplo, uno de cemento, no será preciso que lo **impermeabilice.** De lo contrario habrá de cubrirlo con P.V.C. líquido, con algún revestimiento vinílico, o bien con contrachapado fenólico. La unión con las paredes tendrá que **sellarla** con masilla impermeable, de silicona o vinílica.

El **plato** de la ducha se pega al suelo sobre el desagüe, con cola en pasta insoluble o con cemento-cola. Por supuesto, el orificio de salida de agua del plato debe coincidir con la boca del tubo de desagüe. En dicho orificio monte la **válvula** de desagüe que, por lo general, se une a la tubería y al plato mediante un tornillo con rosca.

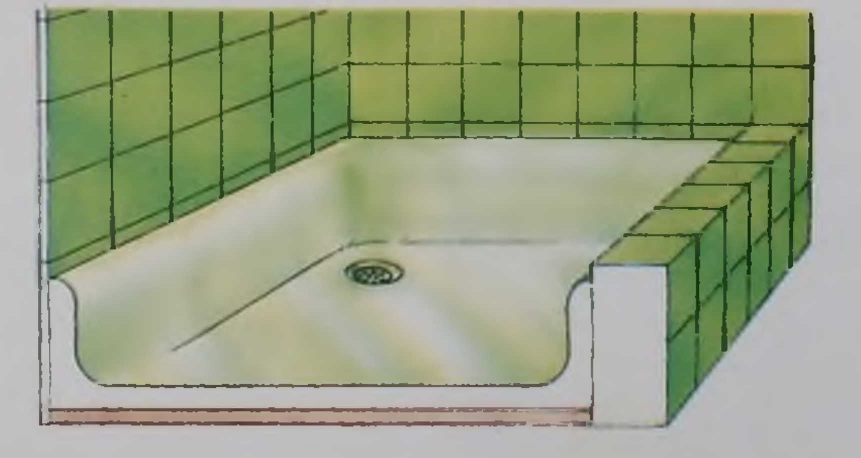
En lo que respecta a las **paredes**, pueden

quedar alicatadas, cubiertas con algún revestimiento plástico como el vinílico, o también con paneles estratificados montados sobre un entramado de listones tratados contra la humedad y fijados con tornillos inoxidables; en el **rincón** instale un perfil en ángulo recto de plástico y únalo a los paneles con masilla impermeable. En cualquier caso, recorte en el material los orificios necesarios para los grifos. Otra posibilidad es emplear **pintura** especial impermeable, preparando previamente la pared con una selladora para que la pintura no se descascarille. Para el techo utilice una pintura antihumedad.


Aplicación del adhesivo.


Fijación de papel vinílico.


Enrasando con el plato.

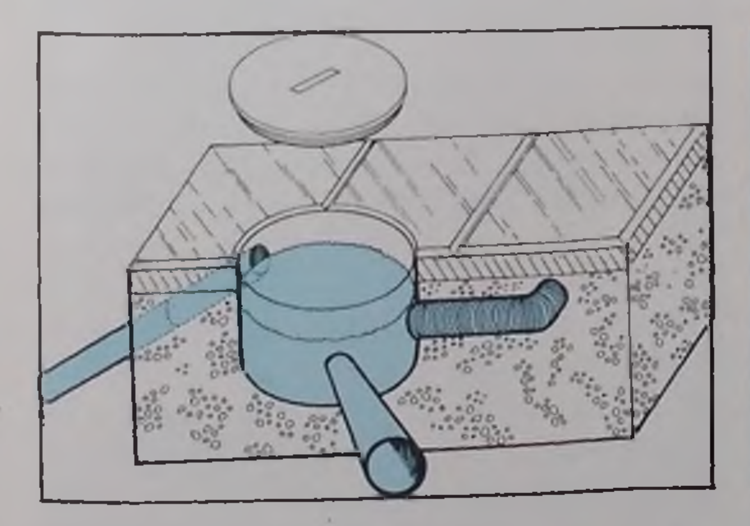

Plato de la ducha puesto sobre una base de contrachapado fenólico.

# LOS BOTES SIFONICOS

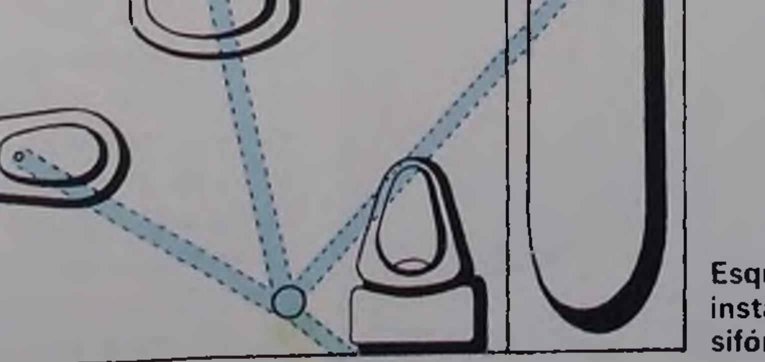
**El conocimiento de estos aparatos le será de mucha utilidad para reparar las posibles averías que se produzcan en ellos. Son muy sencillos pero, a la vez, muy importantes en los cuartos de baño.**

Los registros o botes sifónicos son elementos de la instalación de fontanería cuya **finalidad** es la de servir de punto de unión de las tuberías del cuarto de baño; pero también sirven para recuperar aquellos objetos que se pueden caer por los sumideros de los sanitarios, lo cual resulta muy útil cuando se trata de objetos de valor. Consisten en unos **cilindros metálicos** (bronce o latón) que van ocultos en el suelo e instalados junto al wáter u otro elemento del cuarto de baño. Dicho cilindro va abierto por arriba y tapado con una **placa roscada** que es la que asoma a la superficie del suelo y permite acceder al interior del registro. Normalmente es bastante difícil de abrir pues sólo tiene una ranura central o un par de agujeros para poder hacerlo y hay que hacer mucha fuerza con un destornillador para llegar a desenroscarla; el sistema más cómodo es el que consiste en un tornillo que sujeta la tapa. Como último recurso haga una ranura en el borde, perpendicular a él, y con un destornillador y un martillo dé golpes ligeros en el sentido contrario de las agujas del reloj.

En el interior del bote, que está siempre medio lleno de agua, hay una serie de **aberturas.** Una de ellas va colocada por encima del nivel del líquido y es el conducto de salida de dicho líquido cuando el bote se llena con el agua procedente de los sanitarios. Las otras aberturas son la entrada de los residuos que llegan a través de los desagües del lavabo, bañera, etc. Todos los aparatos del cuarto de baño están conectados con el registro a través de tuberías.


Aspecto interior del bote sifónico.


Placa metálica que tapa el registro


Esquema de la instalación del bote sifónico

# COLOCACION DE UN FREGADERO

**Los trabajos de fontanería a que nos hemos referido en temas anteriores le serán de gran utilidad para llevar a cabo éste que aquí le proponemos: conectar y encastrar un fregadero en un mueble de cocina.**

*MATERIAL*

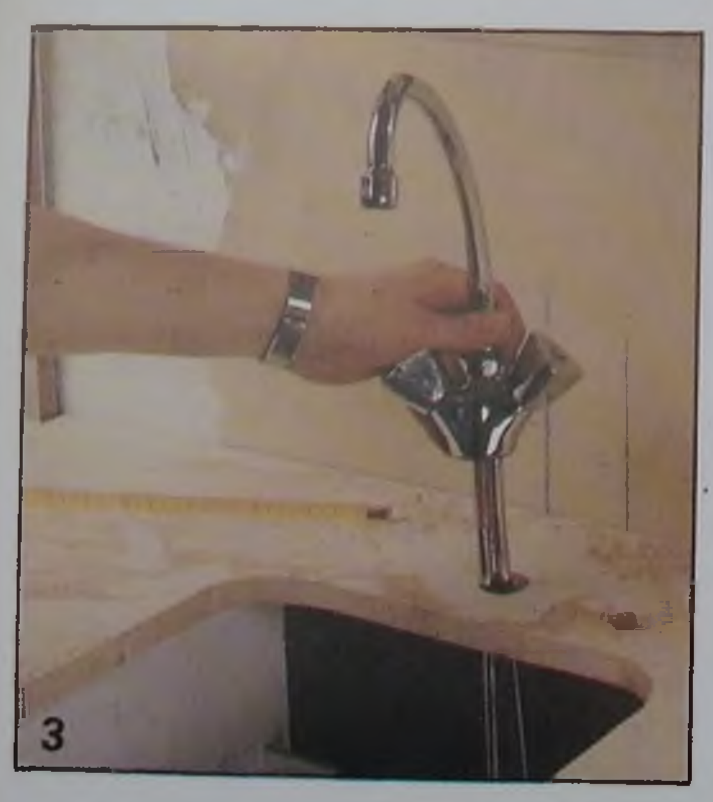
| | | |
|---|---|---|
| *Punzón* | *Soplete* | *Tubo de cobre* |
| *Destornillador* | *Matriz para tubos* | *Grifería* |
| *Sierra de calar* | *Rácor roscado* | *Válvula de desagüe* |
| *Taladro* | *Metro* | *Sifón de botella* |

**1** Las superficies de trabajo de los muebles de cocina reciben el nombre de **encimeras.** Por lo general están realizadas con aglomerado, revestidas con un laminado impermeable y llevan el borde delantero redondeado, rematado con una moldura. Dichas encimeras se instalan sobre los armarios y demás muebles bajos de cocina, apoyadas sobre la tapa superior de los mismos. Para **fijar** la suya, atorníllela a la tapa. Para ello utilice tornillos cuyo grosor sea, al menos, la mitad del grosor de la encimera.

**2** En función de la situación de las tuberías de alimentación y desagüe, y teniendo en cuenta la distribución más lógica de la cocina, **determine** el lugar en el que irá instalado el fregadero. En la encimera, dibuje la silueta de la pila. Como ve, se trata de un fregadero de un único seno o pila; si el suyo es de dos, deberá hacer un hueco más grande. **Recorte** la encimera: primero taladre un orificio con una broca gruesa. Le servirá de punto de partida y para introducir en él la hoja de la sierra de calar, e iniciar el corte sin problemas alrededor de la silueta que ha trazado.


1




3


4

**3** En el caso de que no disponga de grifos ya puestos en la pared, le conviene fijarlos a la encimera. Nosotros hemos utilizado un **grifo mezclador** que se monta así: se **taladra** un orificio en el aglomerado y por él se introducen las tuberías del grifo quedando oculto bajo los mandos de éste. Emplee una broca grande o una sierra de copa.

**4** Para unir el tubo del grifo —de cobre cromado– al de la instalación, recurra al sistema de **matrizado.** Primero caliente a la temperatura adecuada el tubo hasta «recocerlo».

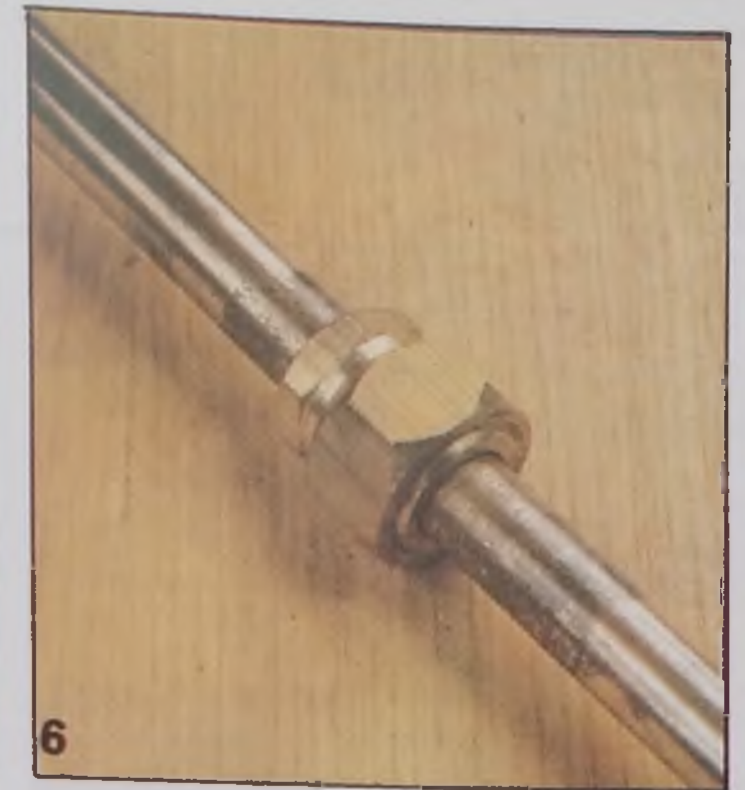
**5** Acople el tubo en la matriz, encaje en la boca la tupí y talle el **rebaje.**

**6** Lleve a cabo la **unión** mediante las tuercas o el rácor roscado. No se olvide de poner una junta de goma.

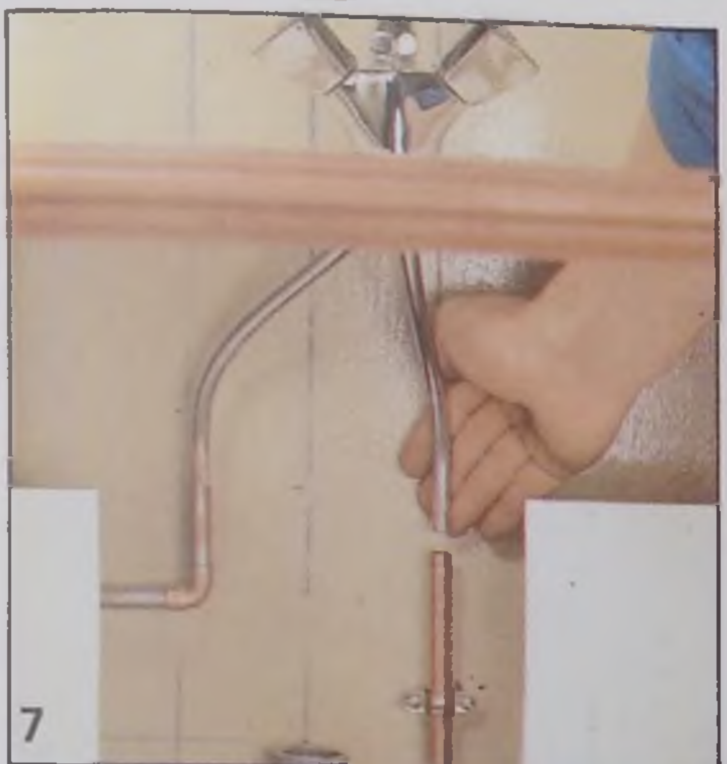
**7** Otra posibilidad es la de **soldar** los tubos de cobre directamente entre sí, en lugar de hacerlo por medio del matrizado. Si los tubos del grifo son de un diámetro algo **inferior** a los de la instalación, encájelos en ellos y proceda a hacer la unión mediante metal de aporte; por lo general suele usarse estaño. Pero si ambos tipos de tubos tienen el mismo diámetro o son **muy desiguales,** emplee un manguito de los utilizados habitualmente en empalmes de tuberías; sus extremos deben adaptarse al tamaño de los tubos. También va soldado a ellas con metal de aporte.

**8** En la ilustración podrá apreciar el fregadero con la **válvula de desagüe** a la vista. Observe que dispone de una toma lateral en la que se enrosca una tubería conectada directamente con las **ranuras del rebosadero.** Esta sirve para que el agua salga por ella y, de esta manera, nunca supere su nivel evitando que se desborde e inunde. El montaje de la válvula es sencillo, sobre todo cuando se trata de una de las actuales de plástico. Basta con colocar correctamente la junta de goma, que impide las filtraciones, y fijarla con el tornillo central que resulta visible en el sumidero. El tubo del rebo-






Detalle del ensamblaje de los tubos mediante matrizado.





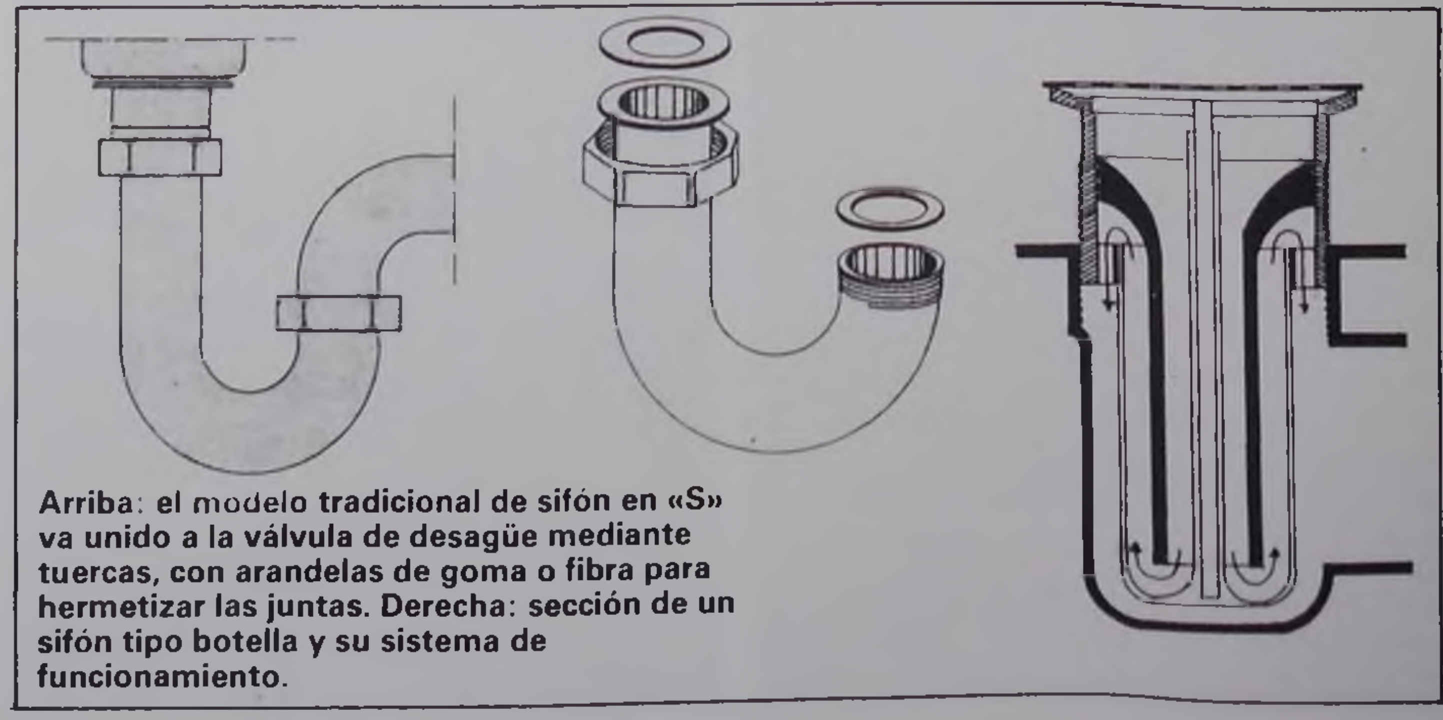




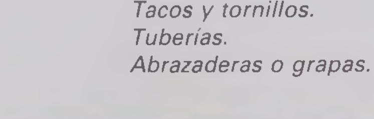
sadero se une a la válvula mediante otra junta de goma y una tuerca.

9 **Encaje** la pila del fregadero en el hueco que serró en la encimera; la ranura del rebosadero con su tubería correspondiente debe quedar por detrás, en el lado más próximo a la pared. Si el reborde de la pila es muy **estrecho,** el orificio tiene que ser de medidas precisas para que ajuste bien y no queden ranuras. Si es **ancho,** no es necesario que sea tan exacto pues el propio reborde tapará las irregularidades del corte. En cualquier caso, extienda un cordón de silicona en el reborde; así la junta quedará sellada y no se colará el agua que salpique en la encimera.

10 A continuación monte un **sifón.** Le aconsejamos que sea del tipo **botella** pues, gracias a su capuchón roscado, le resultará más fácil revisarlo. Va unido a la válvula por una tuerca; se puede apretar a mano, sin necesidad de herramienta alguna. Existen en el mercado una gran variedad de sifones pensados para todo tipo de fregaderos.


Arriba: el modelo tradicional de sifón en «S» va unido a la válvula de desagüe mediante tuercas, con arandelas de goma o fibra para hermetizar las juntas. Derecha: sección de un sifón tipo botella y su sistema de funcionamiento.

# SUJECION DE TUBERIAS CON ABRAZADERAS



**La fijación a la pared de los tubos de alimentación o desagüe de una instalación de fontanería no empotrada, se realiza mediante una serie de grapas o collarines. Uselos como le indicamos aquí.**

*MATERIAL*
*Metro.*
*Cordel de trazar.*
*Taladro.*
*Destornillador.*
*Nivel.*
*Tacos y tornillos.*
*Tuberías.*
*Abrazaderas o grapas.*









**1** En la ilustración verá una **abrazadera normal** del tipo «atlas». Consiste en una anilla dividida en dos mitades que se unen por medio de tornillos. Para fijarla a la pared lleva otro tornillo, sujeto a una de las piezas, con un ovalillo para que asiente bien. Precisa de un taco que se instala en un muro.

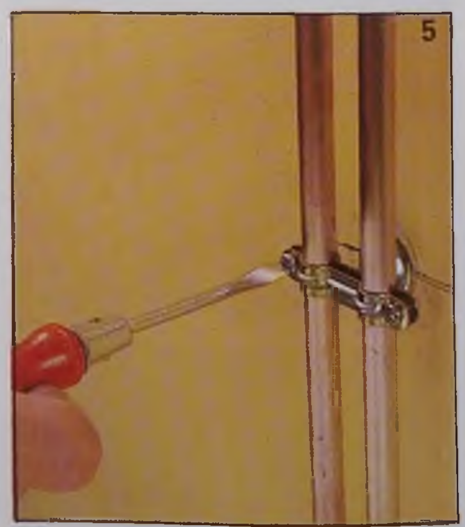
**2** Los elementos de sujeción se montan sobre el **trazado** que, con anterioridad, tiene que hacer de la instalación; para ello sírvase del cordel de marcar y respete la pendiente de los desagües (5 mm. cada metro). Las abrazaderas van separadas entre sí unos 50 ó 70 cm. Una vez sujetas en la pared, ponga el tubo en su lugar y atornille la otra mitad de la anilla (o puente).

**3** Si es necesario que las tuberías se instalen un poco **separadas** de la pared, use una arandela de separación o separador. Así podrá hacer cruces de tubos, realizar aislamientos, etc.

**4** Existen **abrazaderas dobles** diseñadas para montar tubos en paralelo; llevan un mismo punto de fijación con dos cavidades en las que acoplar dos tuberías.

**5** Están pensadas para usarlas con los **tubos finos** de cobre. Se montan como los normales: atornillando la base a la pared y a ésta el puente.

**6** También hay piezas con vástagos no roscados, sino preparados para fijarlos al muro con **cemento** fresco. Se introducen en un orificio que luego se rellena con la mezcla.





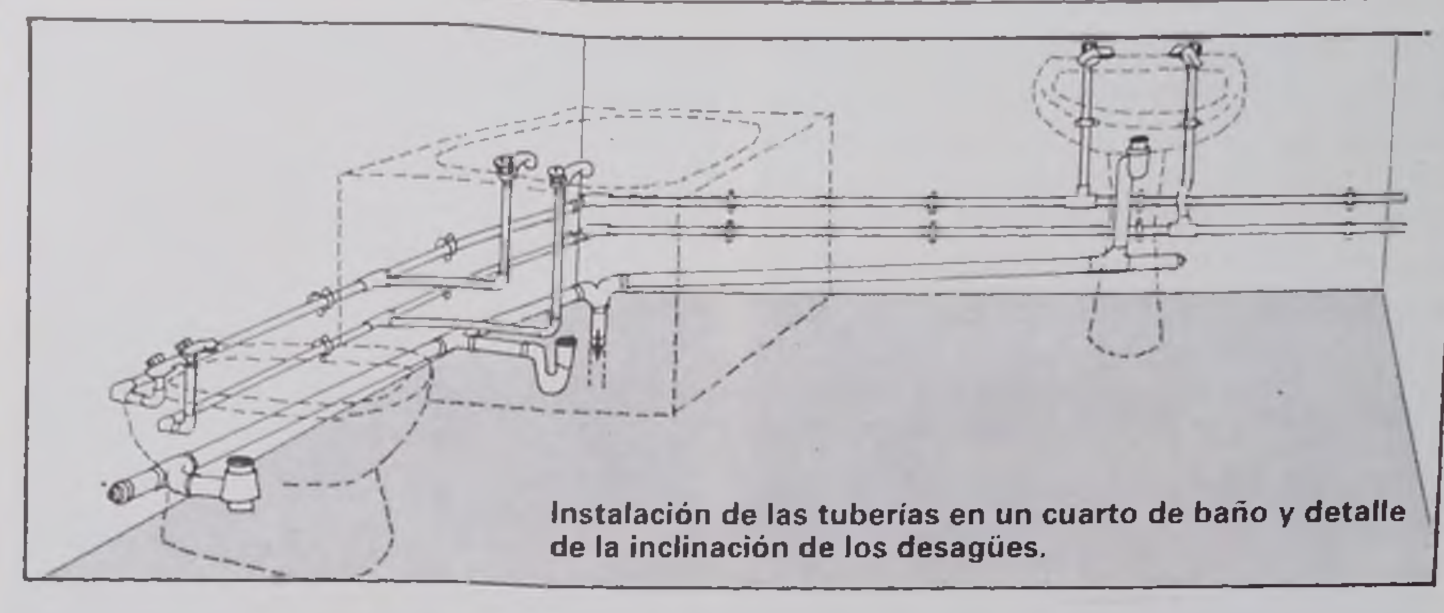


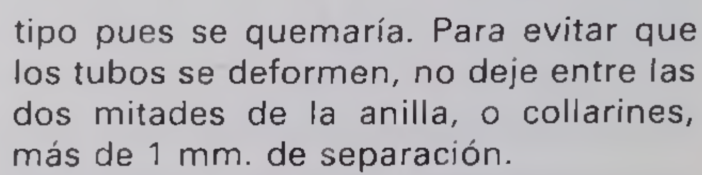




**7** Las abrazaderas también pueden montarse sobre tabiques de yeso o paredes que tengan zonas huecas. Para estos casos, en vez de usar un tornillo corriente, utilice un **taco de expansión** metálico que podrá adquirir ya instalado en la base de la abrazadera. Para ponerlos, marque el lugar de colocación y taladre un orificio del mismo diámetro que el taco. Introduzca éste en él, manteniendo las aletas en posición vertical. A continuación gire la pieza hacia la derecha; las aletas se abrirán y quedarán bien sujetas a la abrazadera.

**8** En la ilustración observará con más detalle el **mecanismo** del taco de expansión. Al girar la base de la abrazadera, una tuerca avanza hacia el exterior y obliga a las aletas a separarse. Así se apoyan sólidamente contra la pared del tabique y se sujeta a la perfección. Este tipo de taco le servirá también para paredes de un ladrillo de grosor, siempre y cuando lo coloque en uno de los huecos de las piezas.





**Instalación de las tuberías en un cuarto de baño y detalle de la inclinación de los desagües.**

**9** Para fijar una tubería a **soportes metálicos** (en nuestro caso una viga), utilice tornillos que puedan fijarse –si la disposición de la instalación lo permite– con una tuerca por detrás; es el sistema más resistente. En el caso de que la base del metal sea delgada, puede emplear un tornillo de rosca chapa. Perfore el orificio con una broca para metales; no lo intente con ninguna de otro tipo pues se quemaría. Para evitar que los tubos se deformen, no deje entre las dos mitades de la anilla, o collarines, más de 1 mm. de separación.

**10** Sobre **bases de madera,** tales como un revestimiento de tablas, la colocación resulta bien sencilla. Taladre un agujero de diámetro del vástago del tornillo (sin contar la medida del fileteado) y enrosque la base muy fuerte. Si la ma-







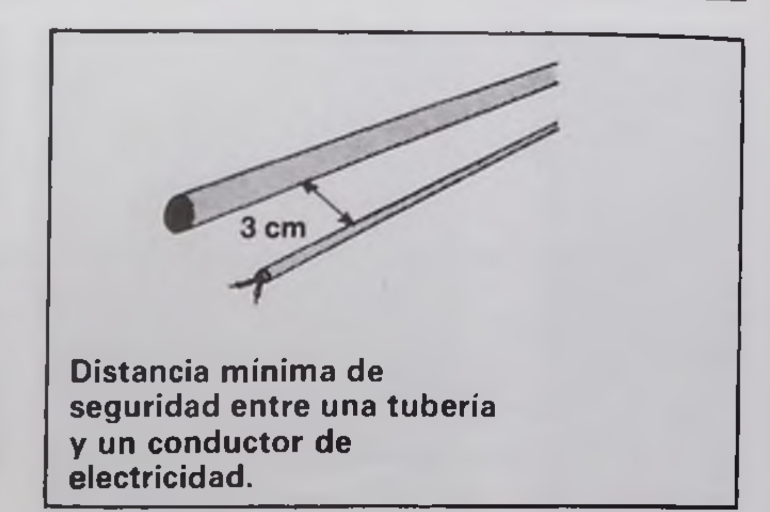





dera es delgada, perfore un agujero muy fino con el taladro, o bien márquelo con un punzón o una barrena para que entre fuertemente el reducido trozo de tornillo que se introducirá.

**11** Las **tuberías de policloruro de vinilo** se instalan con abrazaderas especiales. Consisten en unos brazos curvos de plástico abiertos en los que el tubo se fija por simple presión, a modo de clip; van provistos de su tornillo correspondiente. Para colocarlas en la pared se procede como con las anteriores, es decir, se marca, taladra, se introduce un taco y se atornilla. La separación entre ellas conviene que sea de unos 50 cm.

**12** En zonas estrechas, ángulos, esquinas o lugares en los que resulta difícil operar, utilice **grapas metálicas,** que tienen un sólo punto de fijación. Póngalas con tornillos y tacos o emplee clavos de acero.



**Distancia mínima de seguridad entre una tubería y un conductor de electricidad.**

# SISTEMAS DE EMPALME DE TUBERIAS

**Al realizar trabajos de fontanería precisará, en muchas ocasiones, unir unos tubos con otros, bien para hacer derivaciones, bien para prolongar aquellos que no son lo suficientemente largos. Estos datos le serán de gran utilidad.**

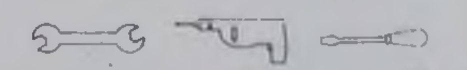
El empalme de tuberías se puede realizar por tres **métodos**: soldadura, con piezas especiales, o por pegado, como en el caso del P.V.C. Entre las soldaduras hay que distinguir entre aquellas que se realizan con aporte de un material distinto al de las piezas a unir, y las que se hacen a base de fundir el propio material de las piezas (autógenas). Los **metales de aporte** pueden ser el estaño, que da uniones poco resistentes que se hacen a 1.300° C, las soldaduras con plata o una mezcla de cobre, fósforo y plata, que se realizan a 1.800° C y son más fuertes y, por último, las soldaduras con latón, que resultan más resistentes y se llevan a cabo a 3.000° C. Pero las más eficaces de todas son las **autógenas** que se hacen a más de 3.000° C.

Como **fuente de calor** se utilizan sopletes de llama o soldadores eléctricos. Los primeros se usan con distintos gases en función de la temperatura que se desea obtener para soldar.

En cuanto a las **medidas de seguridad,** emplee gafas oscuras de soldador y guantes fuertes (sobre todo en la soldadura eléctrica), no lleve puesta ropa de fibras sintéticas del tipo nylon, trabaje en un local ventilado y mantenga las botellas de gas alejadas de toda fuente de calor. Para soldadura con estaño, uno de butano o un soldador eléctrico producen los 1.300° C necesarios. Sin embargo, para hierro y acero hace falta un soplete oxi-acetilénico (oxígeno y acetileno) o un equipo de soldadura eléctrica de alto voltaje.

| Tipo de soldadura: | CON METAL DE APORTE | | AUTOGENA |
|---|---|---|---|
| Aplicaciones: | Plata 40 % o cobre, fósforo y plata 50 % | Latón | |
| Tubos de cobre: | | | |
| sanitarios | ● | | |
| calefacción | ● | | |
| tubos de gas | ● | | |
| Hierro: | | | |
| herrajes | | ● | ● |
| barbacoas | | | ● |
| muebles de jardín | | | ● |
| carrocería | | | ● |
| Acero galvanizado | | ● | ● |

# CONEXION DE UNA LAVADORA



**Las indicaciones que aquí le facilitamos le servirán tanto para instalar una lavadora como un lavaplatos. En resumen, se trata de montar dos conducciones: la de alimentación de agua y la de desagüe del electrodoméstico.**

*MATERIAL*
*Llave inglesa.*
*Taladro.*
*Equipo para soldar.*
*Tacos.*
*Tornillos.*
*Destornillador.*
*Abrazaderas de tubos.*
*Cinta de teflón.*
*Juntas.*
*Cola para P. V. C.*
*Grifo de alimentación.*
*Tubo de cobre.*
*Sifón.*
*Tubo de P. V. C.*

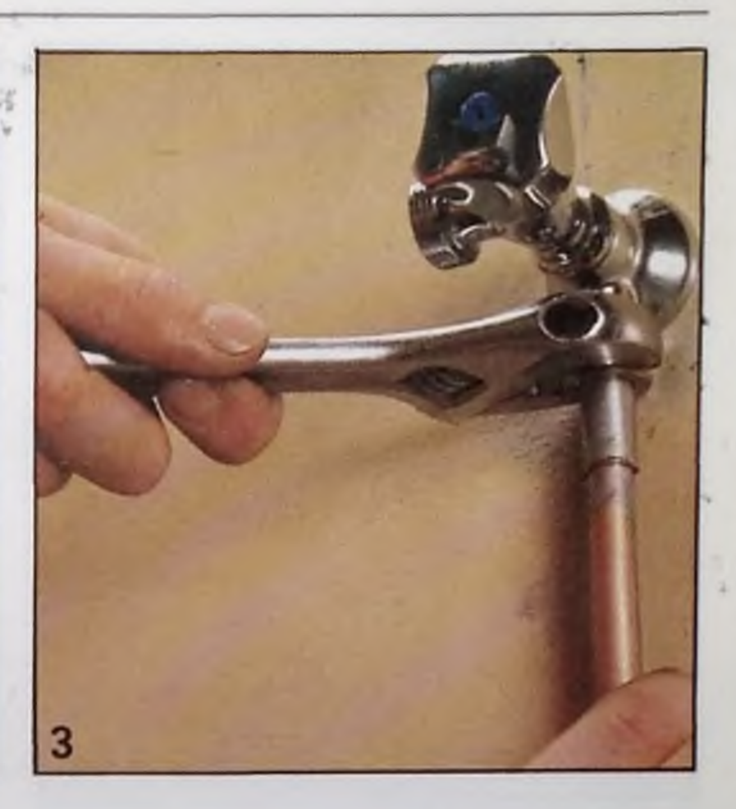
**1** Fije en la pared, a la altura del borde superior del aparato, la base del **grifo** de alimentación. El que le mostramos en la ilustración lleva incorporado un tornillo; se introduce en un taco instalado previamente en el muro. Gran parte de las bases de los grifos disponen de dos orificios en los que se deberá poner dos tornillos para su instalación. La conducción de agua, consistente en un **tubo de cobre,** deberá llegar hasta el grifo.

**2** Ponga cinta de teflón en la **rosca** del grifo y únala a la base; apriete con fuerza con una llave inglesa. Para no dañar con la herramienta el cromado, protéjalo mediante un trapo. Como puede apreciar, este tipo de grifos lleva la boca **roscada,** así se puede acoplar a ellos el tubo flexible de la lavadora con facilidad y rapidez.

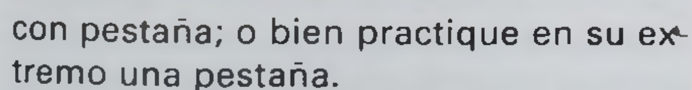
**3** **Suelde** al tubo de cobre un manguito


1


2


3


4



con pestaña; o bien practique en su extremo una pestaña.
Si opta por soldar, utilice como metal de aporte una varilla de estaño-plata, que es la que resiste una mayor presión. Intercale, además, una **junta** de caucho entre el tubo y el grifo; acto seguido, apriete la tuerca sobre el grifo a fondo.

**4** La conducción de **desagüe** es de P. V. C. Disponga un **sifón** de este material detrás del aparato; evitará y detendrá posibles tapones. A continuación de él va la tubería de desagüe; fíjela a la pared con abrazaderas. Las uniones y empalmes entre los tubos son con cola especial para P. V. C.

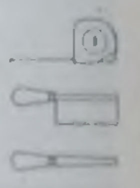
**5** El tubo de goma de desagüe del que va equipado la lavadora se **enchufa** directamente en el desagüe. La conexión es en alto para evitar que el agua sucia regrese a la máquina una vez expulsada.

**6** El último paso consiste en conectar el tubo de entrada del agua en el electrodoméstico. Es de goma flexible y va equipado con una **tuerca** de plástico; ésta se enrosca en el grifo de alimentación. Incorpórele una junta de goma o fibra; así no goteará agua.
Si lo prefiere, puede sustituir este tipo de grifos de alimentación por uno autotaladrante. Con él podrá llevar a cabo una conexión rápida sobre la instalación de fontanería preexistente, sin necesidad de montar una derivación, lo que resulta trabajoso.


5


6

# SOLDADURA DE HIERRO GALVANIZADO



**Este material, el hierro galvanizado, se utiliza para la fabricación de tuberías como, por ejemplo, las de la calefacción central y sanitarios. Su unión, al igual que con los aceros blandos, debe realizarse por soldadura.**

*MATERIAL*
*Tornillo de mesa.*
*Metro.*
*Sierra.*
*Limas para metales.*
*Soplete.*
*Decapante.*
*Varilla de latón.*







La técnica de soldadura de hierro galvanizado se asemeja a la del cobre y la soldadura autógena. En la primera, la unión de las piezas se lleva a cabo por filtración entre ambas de un material de aporte. En la segunda, se produce por el aporte eventual de un material de la misma naturaleza que las piezas que se ensamblan. En el caso del hierro galvanizado, requiere una **temperatura** de 2.500° y un material de aporte, consistente en varilla de **latón.** La unión ofrece una gran resistencia mecánica; está muy indicada para piezas gruesas, de más de 4 mm. de grosor. Se trata de una opción eficaz para casos en los que se carezca de elementos de empalme, tales como codos, «T» y reducciones.

**1** Con ayuda de una sierra para metales, **corte** el tubo a la longitud necesaria; previamente habrá de marcarlo con la misma sierra o bien con una lima de media caña puesta de canto. **Sujete** el tubo con un tornillo de mesa; si intercala unos trozos de madera de forma




cóncava, lo inmovilizará aún más. Agarre la sierra con las dos manos y empuje y tire fuertemente con ambas a la vez.

**2** Para unir dos tubos en **perpendicular,** con o sin comunicación interna, deberá darle forma de media caña al extremo del que irá en vertical y la correspondiente al que irá en horizontal, pero no en el extremo, sino en un lado. Sujete éste primero en el tornillo, aplique disolvente, y, con una **lima** de media caña, rebaje la zona de la unión.

**3** **Lime** ahora la tubería vertical. Elimine las rebabas del borde cortado con una lima redonda, desengrase con disolvente y dele forma; ha de encajar en la de la abertura del otro tubo.

**4** Como ve, las dos piezas están ya listas para la unión. En ambas se ha limado una forma curva, de modo que se **acoplen** perfectamente una a otra.

**5 y 6** A continuación, realice dos **punteados** diametralmente opuestos. Se trata de una fijación localizada, que sujeta **provisionalmente** la unión, ase-






gurando que las piezas se mantengan en su posición correcta durante la soldadura. La operación consiste en realizar unos puntos de soldadura (dos, en nuestro caso) a intervalos regulares; esta **distancia** ha de ser igual a 20 veces el grosor del metal. Proceda así: sujete las piezas en su posición definitiva y, con una mano, aproxime la punta del soplete **inclinada** unos 45°; con la otra, **acerque la varilla de soldadura, también a 45°.** Mantenga el dardo de la **llama** a unos 3 mm. y deje caer una gota de la varilla en la unión.

**7** Después de realizar el punteado, lleve a cabo la soldadura propiamente dicha. Coloque las piezas sobre una placa de ladrillo **refractario** o de algún material incombustible. Aproxime a la unión el soplete, de forma que el dardo de la llama se queda a 3 mm. de las piezas aproximadamente, e inclinado unos 45° respecto al punto de calentado. Con la otra mano mantenga la varilla de latón inclinada también a 45°,











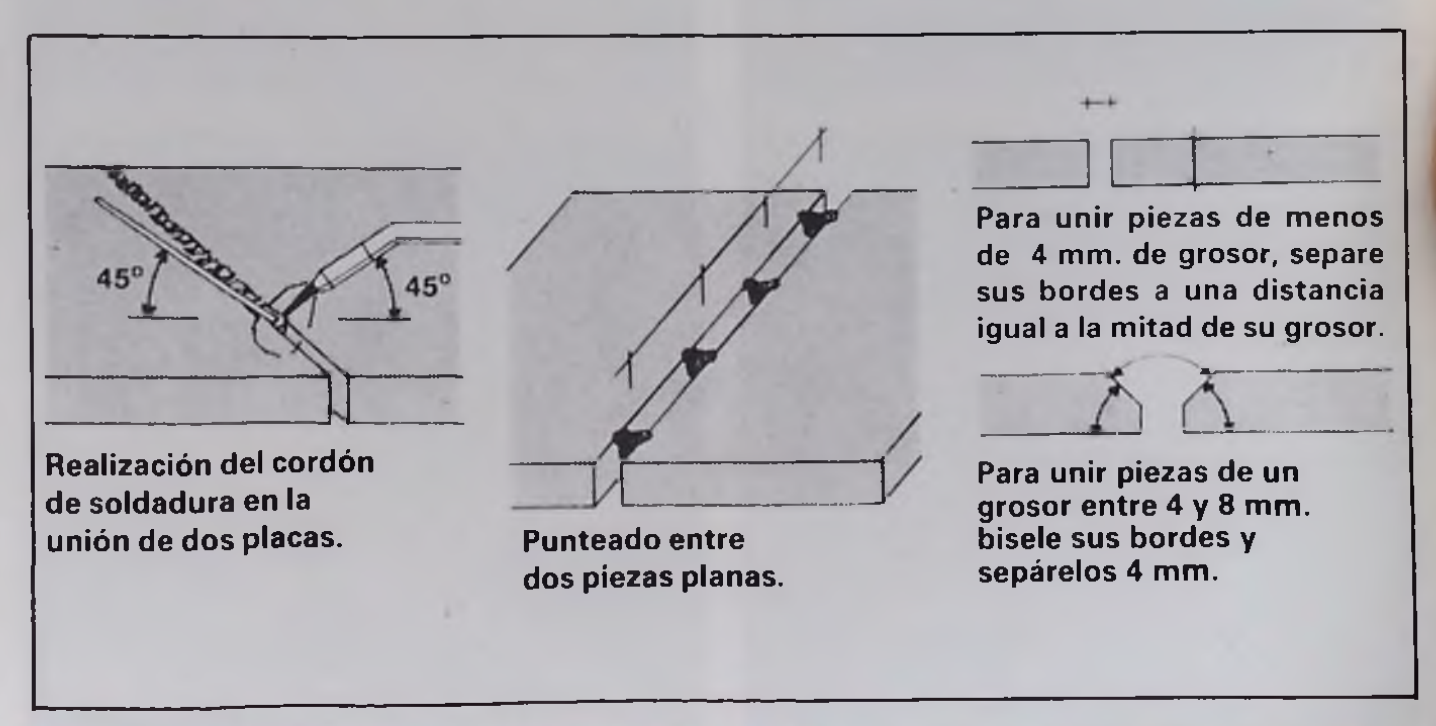

pero en el lado opuesto de la llama. Tenga en cuenta que nunca debe calentarla **directamente**; el propio calor de las piezas hará que se funda. Cuando así suceda, caerá una gota sobre la unión y la **mojará**, es decir, dará la sensación de que el metal la chupa, pues se filtrará entre las piezas. Repita esta operación de tanto en tanto, hasta conseguir un cordón continuo.

**8-9** Deje enfriar la soldadura. Después, elimine todos los residuos y **aplane** las asperezas con un cepillo metálico. Complete el cepillado frotando con tela de esmeril o una lija para metales. La unión resultante será completamente lisa y segura.

**10** Para unir dos tubos en **línea**, es decir, borde con borde, a continuación uno de otro, habrá de tallar un bisel en sus extremos, de modo que queden a un ángulo de 45°. Así ofrecerán la superficie necesaria para que escurra el metal del aporte. **Bisele** con una lima redonda para metales y luego desengrase con disolvente.

**11** Ponga los bordes en contacto y efectúe un **punteado**, tal y como lo hizo en el caso anterior. Ahora, en lugar de inclinada, habrá de mantener la varilla bien vertical. Gire poco a poco los tubos, sobre la placa refractaria, y puntee a intervalos regulares. Para piezas como las de la ilustración, cuatro puntos serán suficientes.

**12** El paso siguiente ya lo conoce: realice un **cordón** de soldadura todo alrededor de la unión. Para ello, desplace con regularidad el soplete con una mano y la varilla con la otra. Es muy importante que **regule** el ritmo de desplazamiento con el de fusión; cualquier sobrecalentamiento provocaría la desintegración de la soldadura. Si carece de experiencia, retire la llama cada vez que caiga una gota. El cordón será menos regular, pero también más sólido.




**Realización del cordón de soldadura en la unión de dos placas.**

**Punteado entre dos piezas planas.**

**Para unir piezas de menos de 4 mm. de grosor, separe sus bordes a una distancia igual a la mitad de su grosor.**

**Para unir piezas de un grosor entre 4 y 8 mm. bisele sus bordes y sepárelos 4 mm.**









# COMO DOBLAR TUBOS DE COBRE

**En ocasiones, es necesario que un circuito de la instalación de fontanería cambie de dirección a lo largo de su recorrido. Para lograrlo, puede usar piezas especiales o bien doblar la tubería usted mismo. Sepa cómo hacerlo.**

*MATERIAL*
*Metro.*
*Soplete.*
*Cubo.*
*Cortatubos.*
*Lija para metales.*
*Herramienta para doblar tubos.*


1


2


3


4

El cobre es un material fácil de trabajar, a la vez que reúne unas cualidades excelentes para las instalaciones de fontanería, pues resiste el calor, la presión y la oxidación. Por ello, son muchos los tubos que están realizados con este material. Para doblarlos, es preciso «recocer» o ablandar la zona con calor, que al cabo de un cierto tiempo recuperará su dureza original.

**1** **Marque** en el tubo el lugar donde desea doblarlo. Calcule también el ángulo de flexión.

**2** Para «recocer» esa parte, es decir, calentar y ablandar el tubo, utilice un **soplete**. Este puede ser de butano, propano e incluso oxiacetilénico. **Aplique** la llama sobre la superficie hasta que observe que se pone rojiza oscura.

**3** **Sumerja** o salpique el tubo aún caliente con agua fría. Con esta operación conseguirá que el cobre se vuelva maleable.

**4** Observará que con el recocido la zona se ha quedado de color negro. Por lo tanto deberá **limpiarla,** sobre todo si la instalación va a ir a la vista. Hágalo con un papel de lija suave.

**5** Para doblar correctamente el tubo, deberá proveerse de una herramienta como la de la foto. Está formada por **dos brazos** de palanca unidos por un rodillo. Uno de ellos «obliga» al tubo mientras que el otro tiene una guía que le da forma. El rodillo lleva una **marca** a partir de la cual comienza la flexión; debe hacerla coincidir con la señal que usted ha marcado. **Introduzca** el tubo, sujételo con una mano al brazo fijo y doble el móvil hasta obtener la curva.

**6** Para **cortar,** utilice un cortador como el de la ilustración. Va provisto de una rueda dura que marca progresivamente el material hasta cortarlo. Colóquela sobre la señal, apriételo y gire el cortador alrededor del tubo, repita esta operación hasta que los trozos se separen.

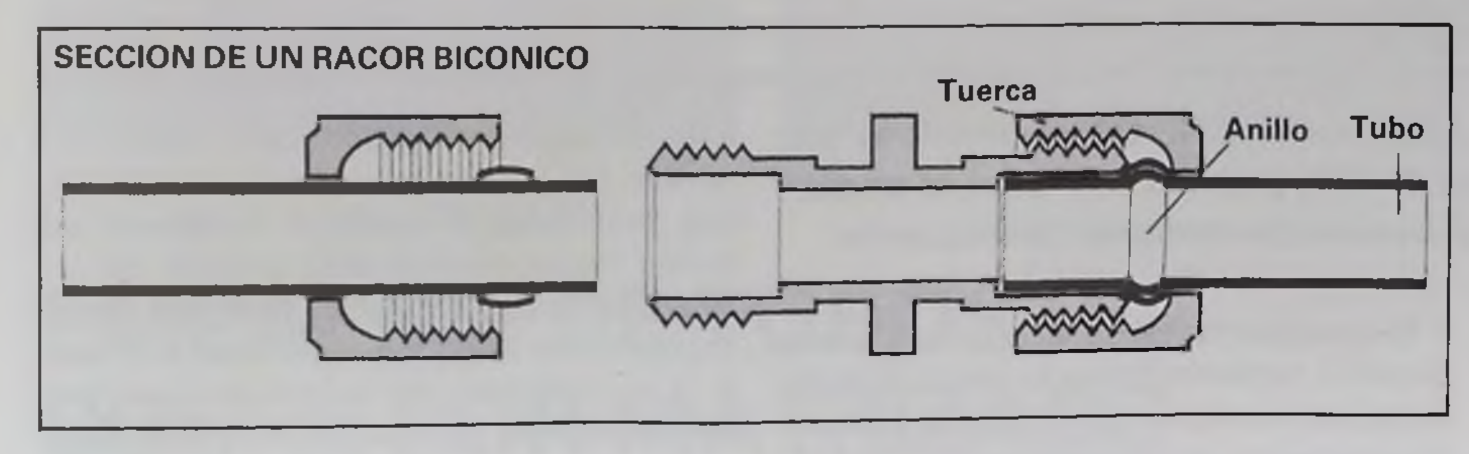

5


6

# EMPALMES EN COBRE CON RACORES BICONICOS

**Si usted no tiene experiencia en la unión de tubos mediante soldaduras, le aconsejamos que recurra a este sistema. Le saldrá algo más caro, pero para llevarlo a cabo bastará con el empleo de dos llaves de tuercas.**

*MATERIAL*
*Rácor bicónico.*
*Cinta de teflón.*
*Llave inglesa.*
*Llave de tuercas.*

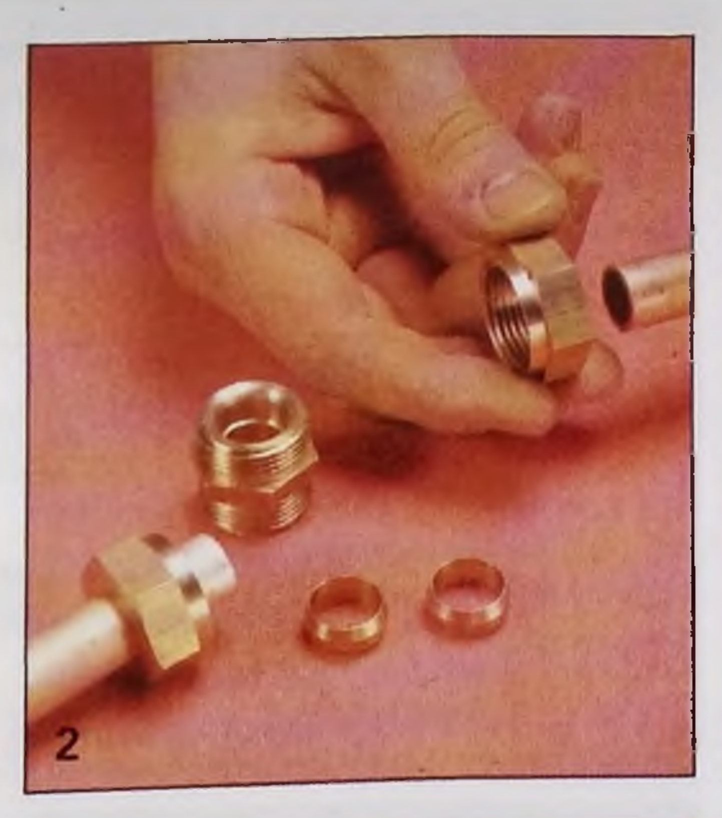



**1** Un rácor bicónico consiste en un **conjunto de piezas** que se unen entre sí a la vez que al diámetro exterior de dos tubos, para unirlos y realizar empalmes tan estancos como los realizados por medio de soldadura; los hay de varias formas (ver dibujos). En la ilustración se aprecian dos anillos, dos tuercas y una pieza central roscada por ambos lados.

**2** Para hacer el empalme, proceda como sigue: **corte** y lime los extremos de los tubos. Introduzca, en primer lugar, las **tuercas,** una en cada tubo y de manera que queden mirándose entre sí.

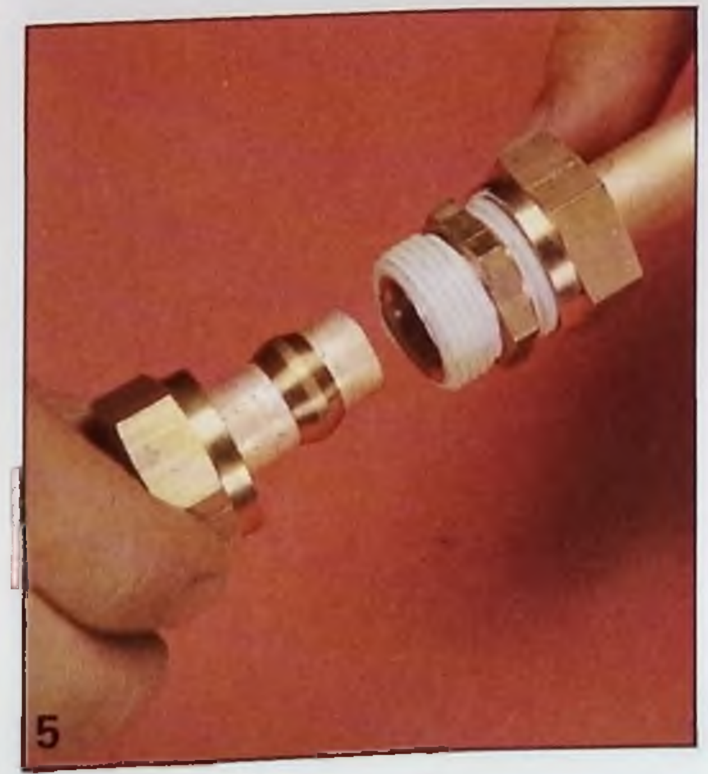
**3** A continuación, coloque los **anillos** o casquillos bicónicos. Deben entrar un poco a presión, razón por la que resulta indispensable limar ligeramente el bor-


1


2


3


4


5



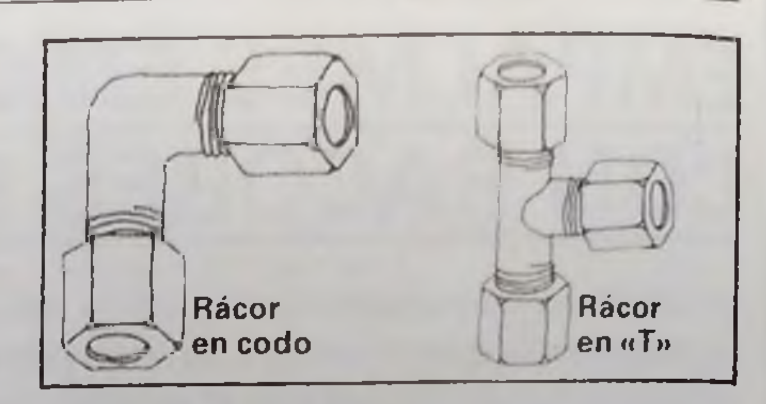
6

de de los tubos para que pueda meterlos en ellos muy ajustados.

4 En los dos fileteados de la **pieza central,** ponga unas cuantas vueltas de cinta de teflón. Esta operación no es indispensable, pero mejora la estanqueidad.

5 El siguiente paso consiste en **conectar** los dos tubos a la pieza central que, en realidad, va unida a las dos tuercas que puso al principio. Enrósquelas a mano hasta que no pueda moverlas.

6 Mantenga la tuerca de la pieza central fija y **apriete** fuertemente los laterales. Al hacer fuerza sobre los casquillos cónicos, se forma un **engaste** perfectamente estanco.




# EMPALMES DE TUBERIAS CON ARANDELAS

**Más sencillo aún que el método del rácor bicónico, la unión de tubos por medio de arandelas presenta la ventaja de que permite deshacer el empalme cuando se desee. Su montaje está al alcance de cualquier principiante.**

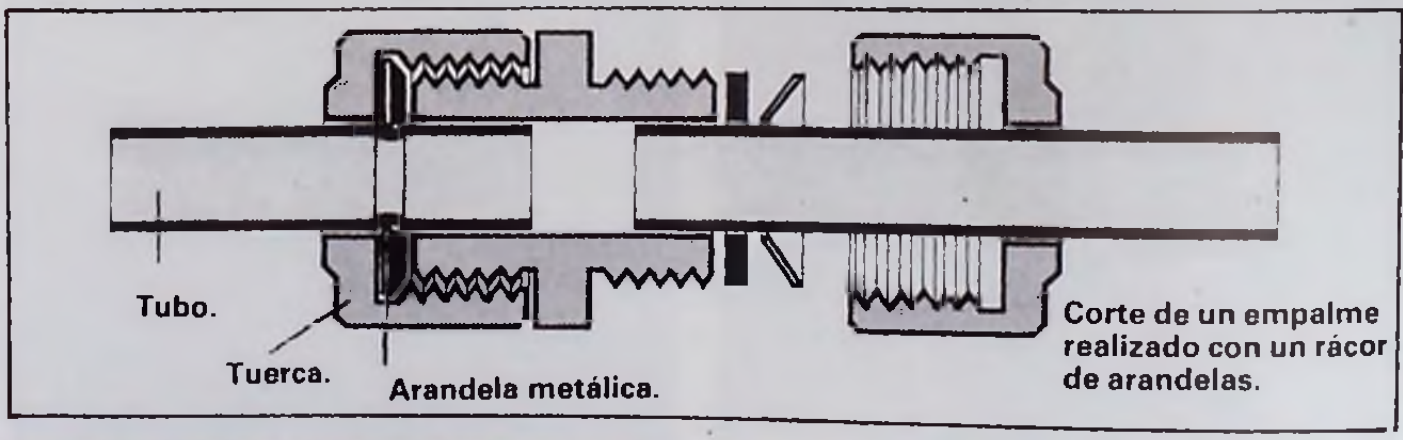
*MATERIAL*
*Rácor de arandelas.*
*Llave inglesa.*
*Llave plana.*
*Lija.*

1 El principio de funcionamiento de este sistema, también llamado rácor de arandelas, es semejante al del rácor bicónico. Sin embargo, el que nos ocupa lleva incorporado **juntas** de caucho y metal que aseguran la hermeticidad de la unión. Es muy fiable, aunque algo menos que el bicónico. Debido a ello y a su precio, no es demasiado aconsejable para una buena instalación de fontanería completa, sino para hacer empalmes o extensiones. En la ilustración podrá observar las **piezas** de que se compone: dos arandelas u ovalillos metálicos de forma troncocónica; dos tuercas de latón y una pieza central con los lados roscados en que se acoplan las tuercas.

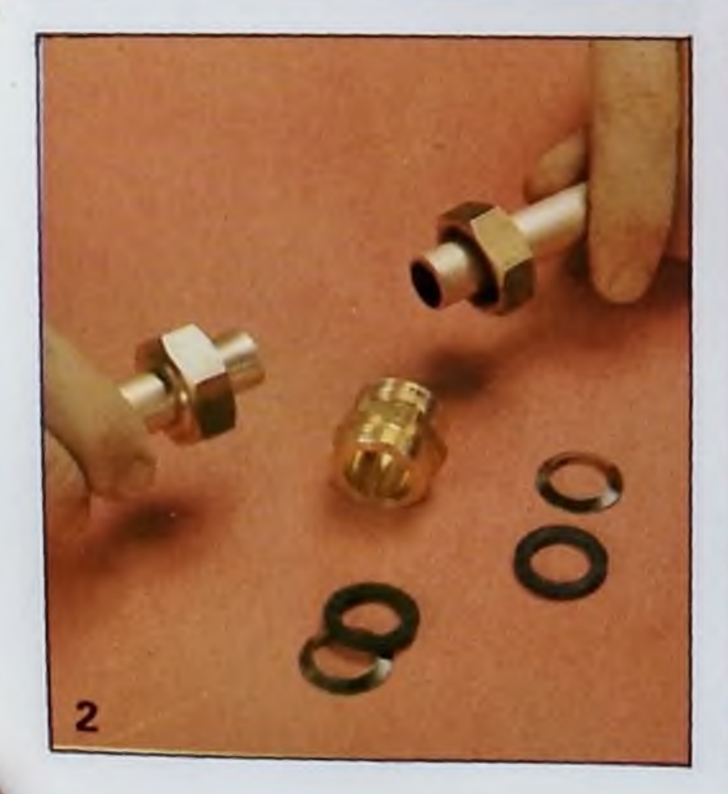
2 Los extremos de los tubos de cobre deberá **lijarlos** para eliminar las rebabas que se hayan producido al cortarlos. Introduzca, en primer lugar, las dos **tuercas,** una en cada tubo.

3 A continuación, meta las **arandelas** metálicas cóncavas, una a continuación de cada tuerca y de forma que la parte convexa quede hacia afuera.

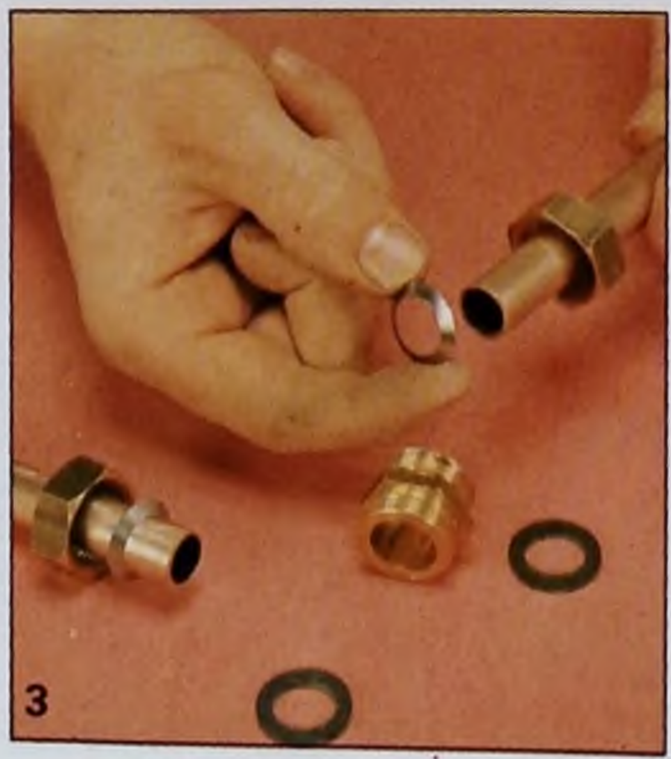
4 Las **juntas de caucho,** que han de te-

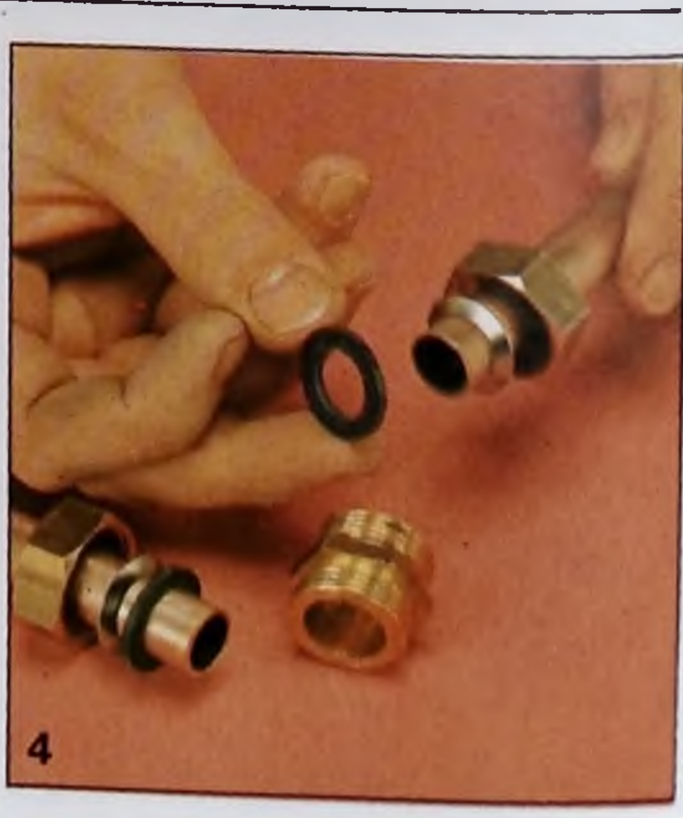


Corte de un empalme realizado con un rácor de arandelas.


1

2


3


4





ner un grosor de unos 2 ó 3 mm., introdúzcalas también en los tubos, al lado de las arandelas metálicas. Algunos modelos de este tipo de rácores, ya llevan estas juntas de goma pegadas a las arandelas, por la cara convexa.

**5** Una los tubos con la **pieza central** y, a mano, enrosque a ella las tuercas hasta que no pueda apretar más.

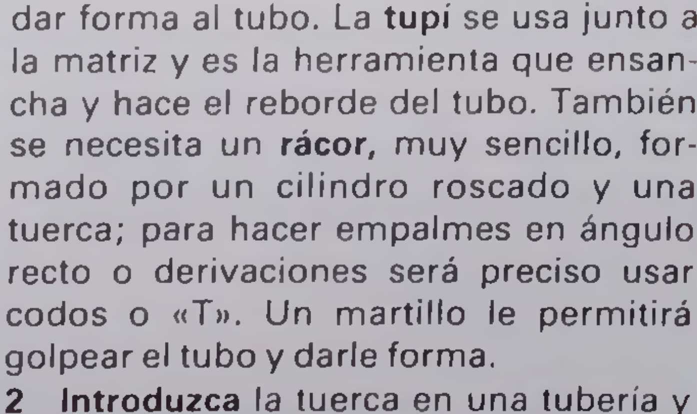
**6** Con una llave plana, **sujete** la pieza central y apriete las tuercas con una llave inglesa. Con la presión, las arandelas se aplastan y se incrustan en el tubo. Las juntas de caucho aseguran la estanqueidad.

También hay rácores de este tipo en forma de «T» y de codos.

# EMPALME DE TUBOS DE COBRE POR MATRIZADO

**El empleo de rácores es un sistema muy eficaz para unir tuberías sin necesidad de soldar, pero, debido al material empleado, es algo caro. El método que aquí le explicamos, por matrizado, le saldrá mucho más económico.**

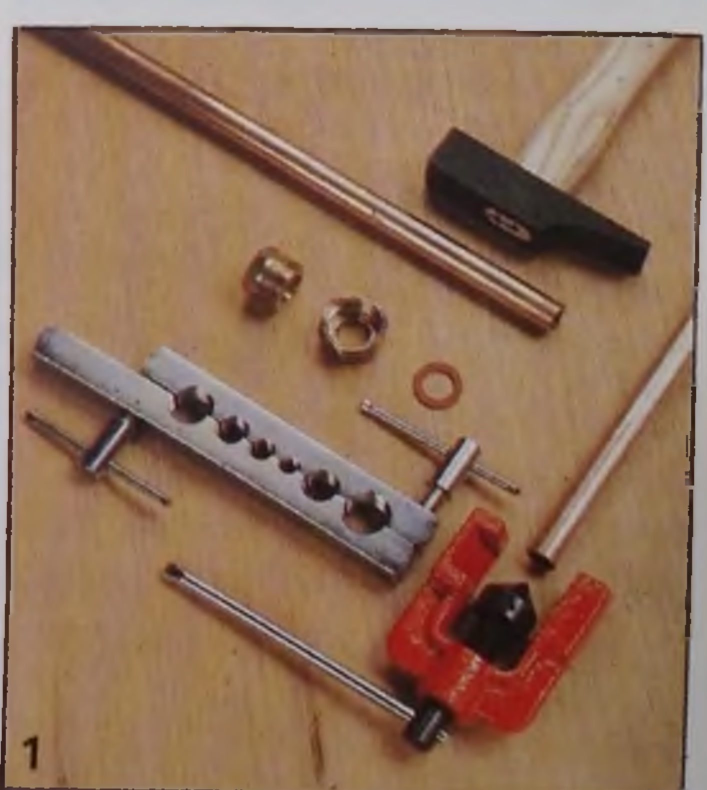
*MATERIAL*
*Matriz.*
*Tupí.*
*Rácor roscado.*
*Junta plana.*
*Soplete.*
*Tubo de cobre.*
*Martillo.*
*Llave inglesa.*



El empalme por matrizado consiste en hacer un reborde en el extremo de los tubos, que sirve de tope para la unión mediante una tuerca y un cilindro roscado.

**1** El material necesario para este sistema de unión es bien sencillo. En la fotografía podrá apreciarlo. La **matriz** es un utensilio formado por dos piezas metálicas enfrentadas que forman orificios de distintos tamaños; sirve de molde para dar forma al tubo. La **tupí** se usa junto a la matriz y es la herramienta que ensancha y hace el reborde del tubo. También se necesita un **rácor,** muy sencillo, formado por un cilindro roscado y una tuerca; para hacer empalmes en ángulo recto o derivaciones será preciso usar codos o «T». Un martillo le permitirá golpear el tubo y darle forma.

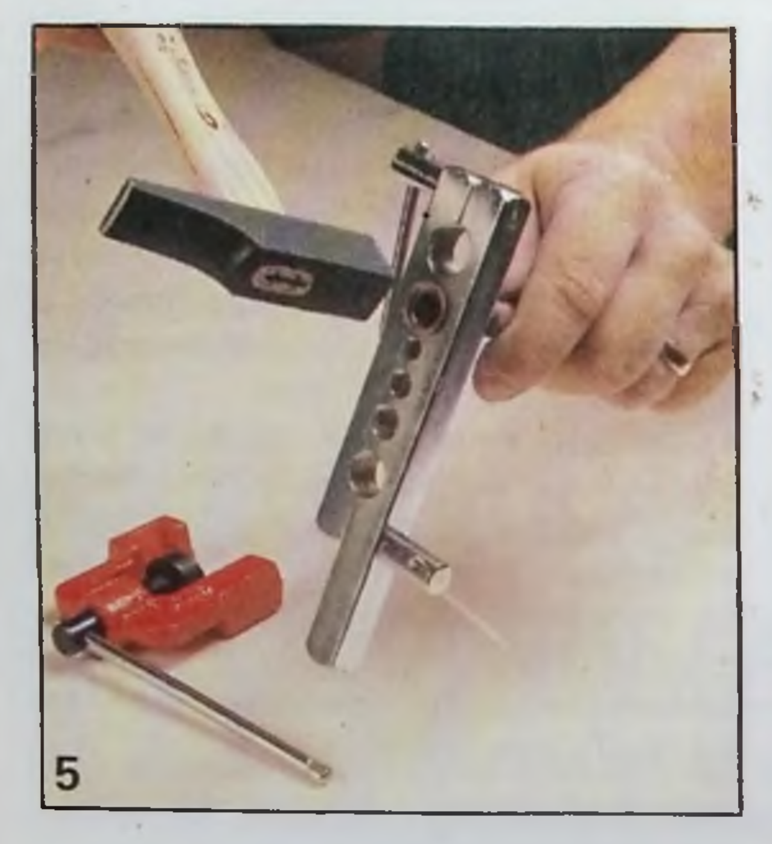
**2** **Introduzca** la tuerca en una tubería y

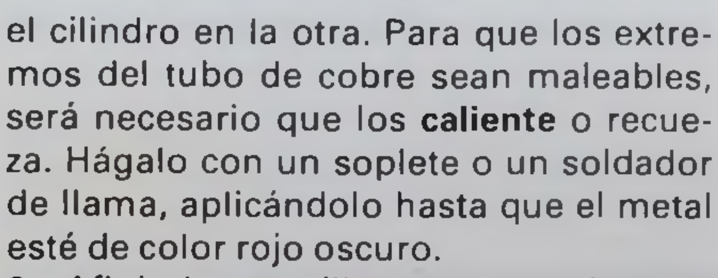












el cilindro en la otra. Para que los extremos del tubo de cobre sean maleables, será necesario que los **caliente** o recueza. Hágalo con un soplete o un soldador de llama, aplicándolo hasta que el metal esté de color rojo oscuro.

**3** Afloje los tornillos que unen las dos partes de la matriz. Acople el tubo en el orificio que sea de su diámetro, dejando



que sobresalga entre 6 y 8 mm. Una las dos piezas de la matriz apretando con fuerza los tornillos.

**4** La forma de la tupí está pensada para acoplarla a la matriz y deslizarla a lo largo de ella. Póngala a la altura del tubo y **encájela** en él. Apriete el tornillo superior hasta que quede iniciado el borde. Con otros modelos, la matriz se pone en un tornillo de mesa, se pone la tupí en el tubo y se golpea con martillo.

**5** Retire la tupí. Con el martillo, aplaste el borde hasta que quede plano. Si utiliza un macho (ver dibujo) dejará un borde perfecto.

**6** Una vez realizados los dos rebordes, interponga entre ellos una **junta** de caucho o de cartón prensado. **Enrosque** fuertemente la tuerca del cilindro.



**Utilización del macho: se acopla en el tubo y se golpea con un martillo.**

# SOLDADURA CON ESTAÑO EN TUBOS DE COBRE

**La técnica de soldar que aquí le explicamos, presenta tres grandes ventajas: facilidad de realización, buena resistencia y garantía de estanqueidad. Sin embargo, requiere una cuidadosa preparación de las piezas.**

*MATERIAL*
*Cortatubos.*
*Soplete.*
*Lija o estropajo.*
*Pasta decapante.*
*Metal de aporte.*
*Tubo de cobre.*
*«Tes», codos, derivaciones...*





La soldadura consiste en unir dos metales añadiéndoles un tercero, llamado metal de aporte, que tiene una temperatura de fusión inferior al de las piezas a soldar, razón por la que éstas nunca se llegan a fundir a causa del calor necesario en la operación. La preparación y realización de la soldadura es como le explicamos a continuación.

**1** **Corte** los tubos de cobre. Para hacerlo con comodidad, utilice un **cortatubos.** Se trata de una herramienta manual que lleva en la boca dos rodillos por un lado y una rueda cortante en el otro. En medio se acopla la tubería y, al mover la pieza roscada larga de que va provista, los rodillos giran a la vez que hace girar el tubo y lo presionan contra el filo, que acaba cortándolo.

**2** Para **eliminar** las rebabas producidas durante la operación, el cortatubos lleva en el mango (al final de la pieza roscada) una hoja de metal duro y forma triangular.

**3** **Introduzca** la hoja en la boca del tubo. Con una mano agarre éste y con la otra gire la herramienta, como si se tra-













tase de un sacapuntas, hasta que el borde quede limpio.

**4** Para que el metal se quede en perfecto estado, sin capas de óxido o suciedad, **frote** el extremo de la tubería con un estropajo seco o una lima que sea de diente fino.

**5** **Extienda** en el tubo, con los dedos, un poco de pasta desoxidante para soldadura. Lo protegerá de la oxidación que provoque el calor del soplete.

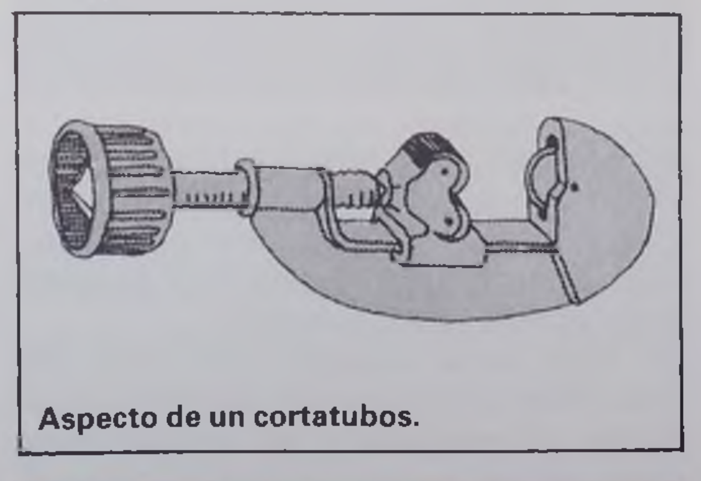
**6** De la misma manera, aplique también pasta desoxidante en la **pieza** que unirá al tubo (en nuestro caso un codo de 90°), e introdúzcalo en ella.

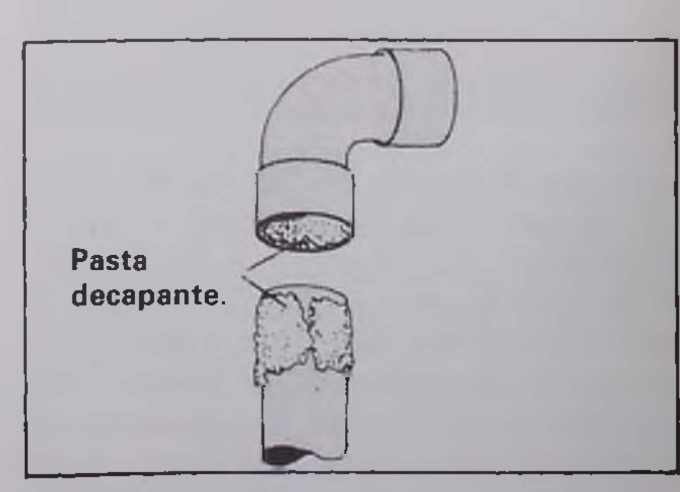
**7** Una vez que haya juntado las piezas provistas de pasta decapante protectora, **sujete** el tubo, en posición vertical, en un tornillo de mesa o el banco de trabajo. No presione con demasiada fuerza: puede deformarlo. Con ayuda de un soplete de gas, **caliente** el tubo y el codo a la altura de la unión, donde ambas piezas se superponen. Mantenga la llama hasta que el cobre adquiera un color rojizo oscuro aunque, para saber cuál debe ser el tono exacto, hace falta algo de práctica.

**8** Retire el soplete de la zona e, inmediatamente, aplique sobre el borde hilo de soldadura de **estaño.** El calor que antes ha producido con el soplete bastará para fundirlo. Cuando así suceda, el estaño se **introducirá** por capilaridad entre las dos piezas. Si enfoca la llama un poco hacia arriba, conseguirá mantener el calor más tiempo, pero nunca la aplique directamente sobre el hilo. Es decir, que el calor necesario para fundir el hilo de soldadura no debe provenir directamente de la llama, sino del tubo de cobre calentado por ella. Aplicando la llama directamente en la soldadura, el estaño (o plata) se funde inmediatamente y normalmente es imposible aprovecharlo antes de que gotee.

**9** En la ilustración podrá apreciar el resultado de la fusión. Si el estaño no se le ha **extendido** por toda la unión, es debido a que el cobre no estaba bien calentado. En este caso, deberá volver a iniciar el proceso.

**10** Además del soplete de fontanero


**Aspecto de un cortatubos.**
























profesional, puede utilizar en su lugar uno de **cartuchos de gas** como el que le mostramos en la ilustración. En función de la boquilla que le acople, caliente a una temperatura de 600 a 1.880° C. La forma de utilización es la misma. Los aparatos de gas con cartuchos tienen la ventaja de su ligereza y de poder tener en reserva bastante cantidad de gas sin que ocupe mucho espacio. Por contra, las bombonas recargables tienen mayor duración, prácticamente el doble. El aspecto oscurecido que tiene el tubo de cobre en la fotografía es el característico cuando se ha calentado lo suficiente.

**11** El hilo de estaño se puede sustituir por otro metal de aporte: una **aleación de plata**. Con ella la soldadura que se obtiene resulta más resistente. La preparación de las piezas, incluida la aplicación de pasta decapante y la soldadura, es la misma que con estaño. La pasta desoxidante puede ser aplicada con una brocha pequeña o directamente con el dedo, pues no ataca la piel.

**12** Otra posibilidad es la de utilizar el soplete con una **boquilla especial**. Se asemeja a una pieza que «abraza» los bordes a unir; las calienta con más regularidad por toda la superficie y además se aprovecha mejor el calor.

**13** Aquí se ha realizado una unión en línea recta, empalmando dos tubos mediante un **manguito** y no con un codo como en los casos anteriores. Caliente las piezas con la boquilla acoplada al soplete. En el momento en que el cobre


**La llama nunca debe dar directamente sobre el hilo.**

adquiera el color rojizo oscuro exacto que debe tener, retire un poco la fuente de calor y **aplique** en el borde la varilla de soldadura. Como antes, el metal de aporte se fundirá, gracias a la temperatura elevada, y se extenderá alrededor de la unión. Luego, deje que los metales se **enfríen**. Cuando tenga que soldar un manguito como el de la ilustración, no haga las soldaduras por separado. Aproveche la llama del soplete para calentar a la vez toda la pieza de unión y luego aplique con rapidez el estaño antes de que se enfríe. De este modo acabará antes y no correrá el peligro de que se vaya la primera soldadura en el momento de hacer la segunda.

En los codos, T y piezas mayores se pueden hacer perfectamente las soldaduras por separado, pues quedan lo suficientemente distanciadas como para que el calor de la última no afecte a la primera.

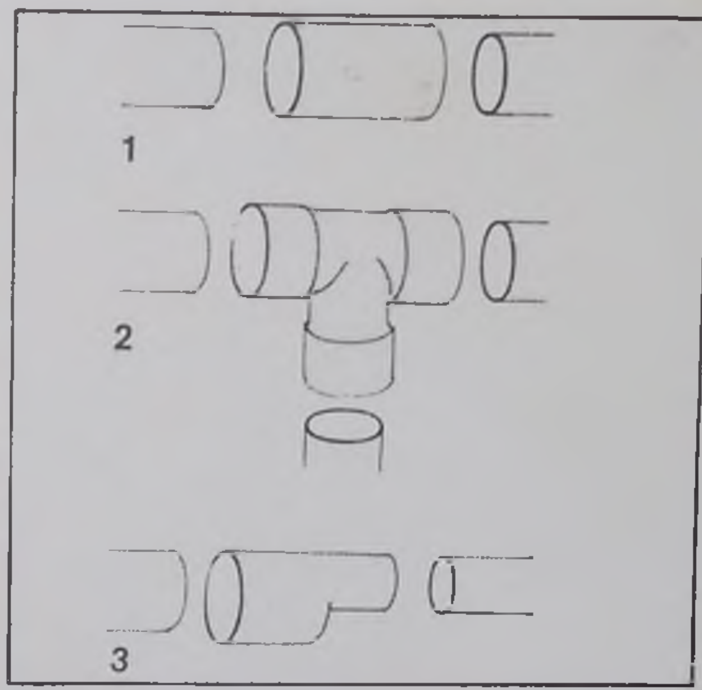
**14** Después de realizar cualquier tipo de soldadura y una vez fría, observe su aspecto final y compruebe que es **completa.** Un método muy simple de verificar si una soldadura está bien hecha es aplicar un poco de agua jabonosa sobre ella y luego soplar con fuerza por el tubo. Si se hacen burbujas es señal de una pérdida. Posiblemente, en sus primeras soldaduras el estaño no quedará en forma de anillo perfecto alrededor de la unión como en la fotografía. Si le quedan gotas o bultos, puede rebajarlos con una lima para metales. El estaño es blando y no le será difícil igualar. Si la soldadura va a quedar a la vista, elimine su color negro con estropajo de aluminio o lija para metales de grano fino. De esta manera logrará que la instalación tenga mejor aspecto.

**15** Probablemente, en ocasiones se ve-



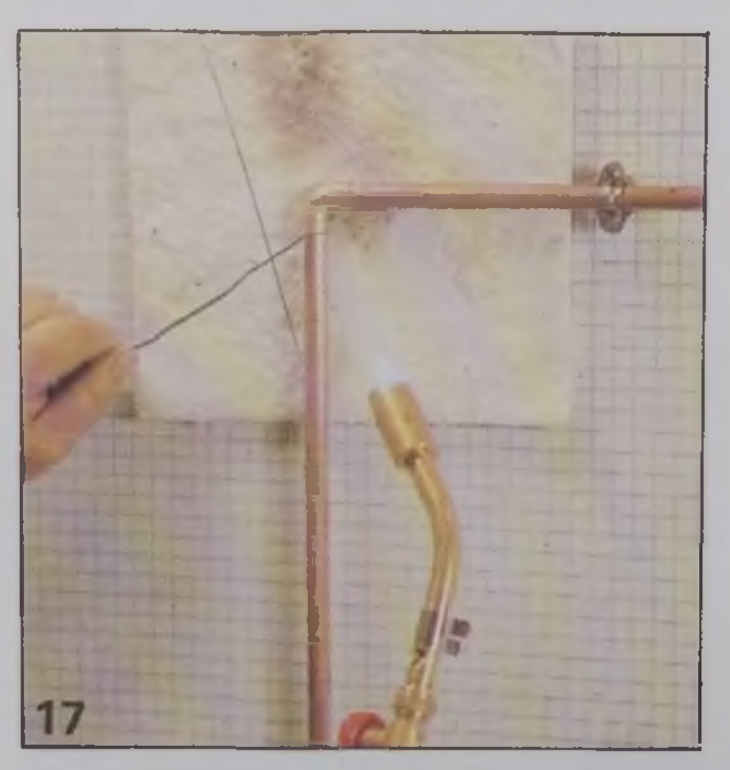


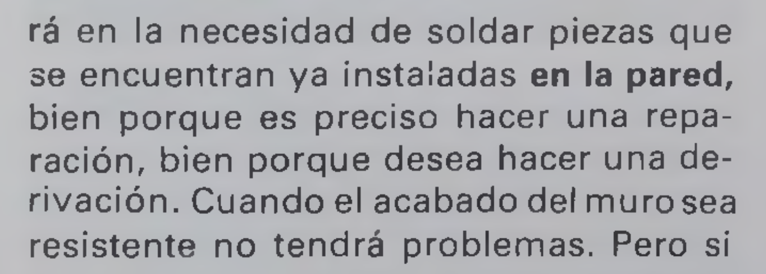





**Piezas de unión entre tubos: manguito (1), «T» (2) y reductor de diámetro (3).**





rá en la necesidad de soldar piezas que se encuentran ya instaladas **en la pared,** bien porque es preciso hacer una reparación, bien porque desea hacer una derivación. Cuando el acabado del muro sea resistente no tendrá problemas. Pero si está cubierto por un material susceptible de quemarse, conviene que ponga una **placa parafuegos.** Su aspecto a primera vista es similar al del muletón, pero está realizada a base de amianto o caolín, materiales que aislan del calor del soplete. Póngala detrás de las piezas a unir, sujétela a la pared, con cinta adhesiva por las dos caras o similar, y aplique pasta decapante en los extremos de los tubos de la misma manera que hizo antes.

**16** Dé también decapante a la pieza de unión. **Enchufe** en ella los extremos de los tubos que desea empalmar, encajándolos hasta el fondo para que luego no se mueva el montaje.

**17** A continuación, proceda de la misma manera que para los casos anteriores: **caliente** las uniones con el soplete, **aplique** el hilo de soldadura, deje enfriar y verifique que la soldadura ha sido correcta. El tubo de cobre se fabrica en diferentes grosores y diámetros según el caudal de agua que tiene que conducir. Mida en su instalación el diámetro para que los nuevos elementos o aplicaciones puedan ser empalmados sin dificultad. De otro modo tendrá que recurrir a reducciones.

# SOLDADURA DE COBRE SIN LLAMA

**En aquellos casos en los que es preciso soldar en un lugar donde el revestimiento de la pared o el suelo ya está instalado, el uso del soplete puede ser perjudicial para él. Con este sistema podrá resolver el problema.**

*MATERIAL*
*Soldador eléctrico.*
*Piedra amoniacal.*
*Pasta decapante.*
*Lija.*
*Soldadura.*
*Piezas de unión.*

Este sistema le servirá para soldar tubos de cobre cuyo diámetro no supere los **20 mm.** Como metal de aporte, o soldadura, utilice estaño o plata. Por supuesto, el soldador eléctrico debe ser especial para tubos de cobre (termotact).

**1.** El soldador tiene una forma similar a una pistola. En su boca se pueden acoplar distintos tipos de **punta.** Para tubos se monta una con su extremo en forma de pico abierto. Para sustituir una punta por otra, basta con aflojar una tuerca que lleva el soldador junto al borde de su boca. El aparato tiene una **potencia** de 200 W; se puede conectar a la red normal de la casa sin necesidad de tomar precauciones especiales.

**2.** La punta puede estar algo sucia a causa de soldaduras realizadas con anterioridad. Para **desengrasarla,** pase por ella una piedra amoniacal (la venden in-


1




3


4


5


6

corporada al equipo del soldador). Debe hacerlo cuando se encuentre caliente. Aplique un poco de **estaño** y deje que se extienda; de este modo favorecerá la transmisión del calor.

3. **Prepare** los extremos de los tubos que se dispone a soldar; líjelos, límpielos y aplique pasta decapante. El proceso es el mismo que el de la soldadura con llama. **Acople** la punta del soldador ya caliente sobre la zona que desea soldar. Como ve, aquí hemos empleado como pieza de unión un **codo** para que la instalación dé un giro de 90°.

4. Cuando el cobre esté bien caliente, aproxime a él el **alambre de soldadura,** que puede ser de estaño o plata. El metal debe fundirse e introducirse en la unión por capilaridad.

5. Realice sucesivamente las distintas soldaduras. Con este sistema obtendrá resultados tan buenos como los proporcionados por el soplete. Sin embargo, el trabajo es **más lento** pues se tarda más tiempo en calentar el tubo.

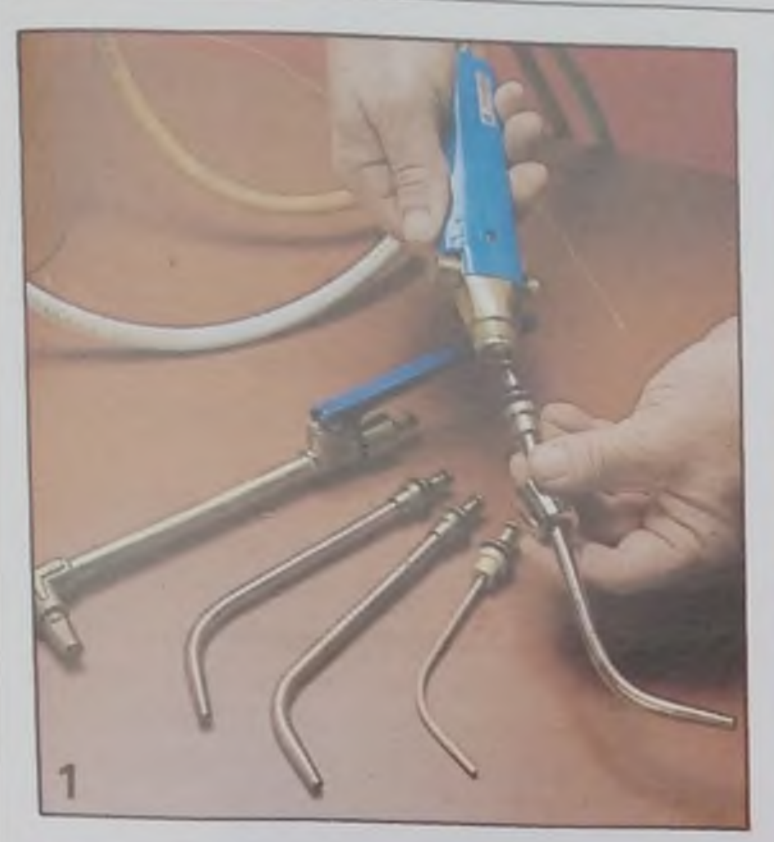
6. Este soldador puede utilizarlo para instalaciones **desmontadas** y realizarlas antes de su colocación. Es especialmente útil para aquellas personas que temen manejar fuego.

# SOLDADURA DE TUBOS GRUESOS DE COBRE

**Se lleva a cabo con un soplete que funciona a base de butano. Es un utensilio cuyo manejo le conviene conocer a fondo, pues resulta muy práctico a la hora de ensamblar tuberías de gran diámetro.**

*MATERIAL*
*Soplete.*
*Destornillador.*
*Tornillo de mesa.*
*Lija.*
*Pasta decapante.*
*Soldadura de plata.*
*Tubos de cobre.*

1 Al soplete de oxi-butano se le pueden adaptar diversos **accesorios** intercambiables, que permiten trabajar sobre metales de diferentes grosores y realizar distintas operaciones. El aparato se vende con una **punta** estándar con









inyector integrado que sirve para los trabajos más corrientes y tuberías de 12 a 20 mm. de diámetro. Su gasto es de 60 l. de butano por hora y se encuentra grabado en ella con la abreviatura «But. 6». Para tubos de 22 a 62 mm. de diámetro y trabajos de mayor envergadura, existe la punta «But 9» que gasta 90 l. por hora. La punta «But 3» consume 30 l. por hora y sirve para operaciones en tubos de menos de 12 mm. de diámetro. Además, existen las llamadas **minilanzas,** diseñadas para trabajos minuciosos sobre joyas o maquetas metálicas; necesitan 5 litros de gas por hora. Otros accesorios son las **puntas de corte** que, como su nombre indica, se emplean para cortar tubos, perfiles metálicos, chapas, etc., de hasta 20 mm. de grosor, y taladrar piezas o rematar sus lados. Una **válvula** controla la llegada de oxígeno suplementario, lo cual resulta necesario a la hora de efectuar los cortes. Para **acoplar** una punta en un soplete, es preciso retirar primero el capuchón de plástico que cubre el inyector y después introducir la punta empujando a fondo. A continuación se aprieta la tuerca que la mantiene fija.

2 El soplete debe conectarse a **dos botellas,** una de oxígeno y otra de gas. La unión con la primera se realiza mediante un tubo flexible blanco y un **regulador** de presión. Una vez que haya comprobado que la botella está bien cerrada, retire el capuchón protector de plástico, colocado al lado del cuello, con un destornillador. Ponga la punta del regulador de presión en el orificio, apriete la tuerca a mano manteniendo bien derecho e inmóvil dicho regulador y finalice con una llave de 24 mm. que se vende con el aparato.

La unión con la **botella de butano** se realiza con un tubo flexible de color naranja y otro regulador. El proceso es similar al anterior. Asegúrese de que la llave está cerrada y atornille el cartucho de butano en el regulador sin forzarlo.

**3** y **4** Para soldar un empalme en ángulo o en «T», por ejemplo, en primer lugar, prepare el metal con tela esmerilada (lija con base de tela) para que quede bien limpio. A continuación **inmovilice** el tubo en un tornillo de mesa pero sin apretarlo en exceso. Aplique decapante y caliente las partes a soldar con la **punta** de la llama. La pasta decapante se licuará; entonces aproxime la varilla y mantenga el soplete calentando el tubo, la soldadura se **infiltrará** por capilaridad. Repita la operación en todo el perímetro del tubo y deje que se enfríe. Según el tipo de soldadura que se desee realizar, es preciso una temperatura u otra. Así, para las débiles a base de estaño es suficiente emplear un soplete de butano o un soldador eléctrico. Las fuertes precisan de un soplete de aire y butano o aire y propano. Las muy fuertes requieren un soplete oxi-acetileno que producen una temperatura de 1.800° C.

# EL GAS: INSTALACION Y PRECAUCIONES

**El gas es un combustible muy económico al que no ha logrado marginar la electricidad. Pero también por ser peligroso, huidizo y traicionero, requiere una instalación segura y un manejo adecuado.**

El gas es un fluido compuesto de hidrocarburos que se emplea para la cocina y la calefacción de las casas. En su origen es incoloro e inodoro, pero lo mezclan con un producto que le da un olor característico por el que se detecta rápidamente su presencia en caso de fuga. El gas ciudad llega a las viviendas a través de la red de distribución de las poblaciones, y pasa primeramente por el conta-


Contador de gas con su respectiva llave de paso.


Forma de apretar las tuercas de las conexiones de las tuberías.


Calentador de agua con conducto de salida de humos.

dor, el cual controla y registra el consumo que de él se realiza. Va provisto de una llave de paso, mediante la cual se puede cortar completamente la entrada del combustible; cierre esta llave siempre que se disponga a conectar o desconectar un aparato de gas, así como cuando vaya a trabajar en la instalación. En el plano de construcción de su casa debe figurar de qué manera están distribuidas las conducciones de gas; es muy importante que lo conozca a fondo, pues al taladrar una pared, o realizar cualquier obra de albañilería, podría perforar alguna tubería de la instalación, accidente que le acarrearía graves y peligrosas consecuencias. Las mencionadas tuberías suelen ser de acero o cobre y van soldadas en todas las conexiones; a través de ellas el gas llega a aquellas zonas de la casa donde es necesario. Verifique los empalmes de vez en cuando, y especialmente el tubo flexible que une la instalación fija con la cocina. Este tubo tiene impresa la fecha de su caducidad, pasada la cual es muy imprudente seguir usándolo. Las empresas responsables de la distribución del gas tienen inspectores que se encargan de revisar los tubos, así como de observar si la instalación presenta alguna anomalía. Los quemadores de la cocina y del calentador de agua han de estar libres de carbonilla, y la llama debe ser uniforme. Si así no fuera, límpielos con un cepillo de cerdas duras, y utilice un aspirador para eliminar todos los restos que aún puedan quedar. Como última precaución, apriete las tuercas de las conexiones con una llave adecuada.

### UN CONSEJO

**Cuando el instalador haya terminado su trabajo, pídale que le ponga en funcionamiento el aparato, y compruebe si hay alguna fuga. Es el momento oportuno de evitar el mal.**

### Conductos de salida de humos

Es necesario instalar una conducción para la salida de gases del calentador de agua, esto evita que los gases producidos por la combustión del butano o del propano (tipo de gases habituales en las casas) contaminen la habitación haciendo la atmósfera asfixiante. Por otro lado, son una salida de finas partículas que se producen, evitando así que se deposite carbonilla en las superficies. La salida de gases debe ir conectada bien a un conducto de ventilación, o bien al exterior; en este último caso, hay que comprobar si puede afectar, de algún modo, a los vecinos. Asimismo, en caso de carecer de una ventana próxima al aparato de gas, es imprescindible instalar, en una pared o en una puerta, unas rejillas que comuniquen la habitación con otra zona más ventilada. El inspector o el encargado de la compañía le indicará las dimensiones más adecuadas a sus circunstancias.

### El gas embotellado

Consiste en gas, propano o butano, que se vende envasado en botellas metálicas de bastante capacidad; se utiliza cuando se carece de instalación fija en la casa. Los accidentes debidos a las explosiones de estas botellas se deben, generalmente, a empalmes defectuosos o a un almacenamiento indebido. El primer caso se evita revisando frecuentemente el material susceptible de gastarse. En cuanto al almacenamiento, debe hacerse en lugares frescos, nunca al sol o en habitaciones donde hace mucho calor. En aquellas poblaciones donde habitualmente las temperaturas son inferiores a los 4° C bajo cero, es conveniente utilizar gas propano en lugar de butano, pues éste llega a helarse.





Gas embotellado instalado incorrectamente, y las mismas botellas cubiertas para que no les de el sol.

# REPARACIONES EN LA INSTALACION DE GAS

**Las fugas de gas son, sin duda, las averías más peligrosas que puede padecer una casa, causantes de accidentes mortales. Al menor síntoma, repare la instalación; su vida y la de los suyos está en juego.**

*MATERIAL*
*Llave inglesa.*
*Destornillador.*
*Pasta para metales.*
*Cinta de teflón.*



Apretando la tuerca de unión.



Cerrando la llave de paso.



Localizando una fuga con jabón.

En cuanto le llegue el olor a gas, **cierre** la llave de paso general o, en su caso, la bombona de butano. A continuación, proceda a una **limpieza** minuciosa del aparato, en especial si se trata de una cocina en donde la grasa puede ser la causa de una salida de gas por un lugar incorrecto. Con una llave inglesa o plana de la medida adecuada, **apriete** todas las tuercas que unan los tubos a las llaves, quemadores, etc. Revise con especial atención la **unión** entre el aparato y la instalación que, por lo general, es un tubo flexible; lea su fecha de caducidad y sustitúyalo si es preciso.

En el caso de que la unión sea con **abrazaderas,** enchufe el tubo en las terminales de la cocina y la pared, o el regulador de la bombona. El tubo entrará mejor aplicando agua jabonosa en los extremos. Si la unión es por **tuercas,** ponga cinta de teflón en las roscas y uniones, apriételas bien; las fugas de gas se suelen producir en las uniones. Cuando después de apretar las tuercas y abrir la llave de paso siga el olor, llame a un técnico de la compañía de gas. Para localizar **fugas pequeñas** en los conductos ponga en la zona una solución densa de agua y jabón; el gas ocasionará espuma y burbujas; tápela provisionalmente con pasta para metales y llame al técnico.

# MANTENIMIENTO DE LOS APARATOS DE GAS

**Los aparatos de gas de las viviendas tales como calentadores de agua, estufas, cocinas, caldera de la calefacción, etc. hay que cuidarlos periódicamente; así se obtiene un mayor rendimiento y se evitan peligros.**

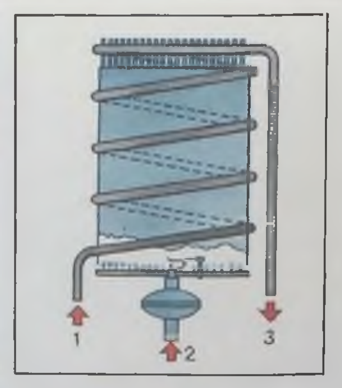
Las reparaciones y cambios importantes en el calentador debe realizarlos un especialista cualificado. Sin embargo, el mantenimiento y arreglo de pequeñas averías es algo que puede hacer usted mismo siguiendo nuestras indicaciones, pero teniendo cuidado de no alterar ninguna de las piezas que podrían estropearlo. La grasa que se produce al cocinar y la carbonilla propia del gas se van depositando en los **quemadores** del calentador. Estas son las piezas por donde sale y arde el gas, cuando están sucios producen una llama amarilla, la cual proporciona un menor rendimiento que la azul, que es el color que debe tener siempre. Para limpiar los quemadores retire la carcasa (o tapa) del calentador, lo que le permitirá acceder a ellos. Dicha carcasa se suele quitar desenroscando unos tornillos o unos botones de presión que lleva a los lados. Una vez retirada, podrá ver el quemador del **piloto** (por donde sale la llama que se mantiene encendida aunque el aparato no esté funcionando) y sobre él los quemadores propiamente dichos. Limpie la carbonilla de estas piezas con un cepillo duro y estrecho, preferiblemente metálico, haciéndolo también en la lengueta de metal que hay sobre el piloto, la cual regula el paso del gas a los quemadores, pero teniendo cuidado de no variar su posición. A continuación pase un aspirador para eliminar los restos de carbonilla.

**La carcasa** también necesita cuidados. Si está muy sucia y llena de grasa, frótela con un trapo empapado de agua caliente y amoníaco. Para limpiar el polvo que se acumula sobre las **tuberías de gas y agua** (con el tiempo se quema y produce más carbonilla), utilice el aspirador al que previamente deberá acoplar una boquilla fina para que pueda llegar a todos los recovecos y zonas estrechas junto a la pared.

**Estufas**: no compre nunca una estufa en



Limpieza de los quemadores con un cepillo metálico. Ya se observa la llave de paso y el piloto del aparato.–




Funcionamiento del calentador: 1, entrada de agua; 2, entrada del gas; 3, salida del agua una vez calentada.

función de su diseño, sino de su potencia calorífica. Esta se mide en calorías o en calorías por kilogramo (cal/kg.), que es el calor necesario para hacer que un litro de agua aumente su temperatura 1.° C. La potencia de la estufa debe estar en relación con las mínimas temperaturas que soporte su vivienda. Por lo general ha de cubrir una diferencia de unos 40° C, es decir, si habitualmente el ambiente es de –10° C, debe ser capaz de subirlo a 30° C.

**Cocinas**: el modelo de cocina debe depender de su necesidad y espacio de que disponga. Límpiela a fondo una vez al mes como mínimo; la grasa se elimina con sosa cáustica diluida en agua. Los quemadores obstruidos se limpian con un alambre introducido en los agujeros, y en el caso de que sean del tipo ranuras se hace con una lija doblada; la carbonilla se retira con un cepillo metálico y se remata con un aspirador. Los quemadores se limpian por fuera metiéndolos durante un rato en una disolución de vinagre y sal de cocina, y frotándolos después con un estropajo de aluminio.

**Calderas de la calefacción**: algunas calderas de la calefacción proporcionan agua caliente para uso doméstico. Las características de los modelos han de estudiarse para cada caso concreto, e incluso hay varios sistemas que los pueden montar usted mismo. Su mantenimiento es similar al de los calentadores, y se basa, principalmente, en la limpieza de los quemadores.

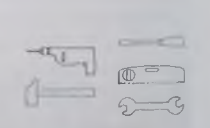








# MONTAJE DE UN CALENTADOR DE AGUA



**Existen dos tipos de calentadores para proporcionarle a su casa agua caliente: de gas y eléctricos. El que aquí le presentamos pertenece al segundo grupo; gracias a su tamaño reducido, su instalación es muy sencilla.**

*MATERIAL*

| | | |
|---|---|---|
| *Martillo.* | *Filástica de cáñamo.* | *Equipo de soldadura.* |
| *Destornillador.* | *Tacos.* | *Cortatubos.* |
| *Nivel.* | *Silicona.* | *Tubo de cobre.* |
| *Llave inglesa.* | *Bridas.* | *Codos y tes.* |

Los calentadores eléctricos funcionan por **acumulación** del agua caliente. Aquellos de medidas reducidas, de 50 l. de capacidad, como el que le mostramos, únicamente sirven para alimentar una cocina o un cuarto de baño, pero no ambas habitaciones a la vez. En contrapartida, ofrecen las ventajas de su poco volumen y la de poder **colgarse** de la pared sin problemas de ningún tipo. El montaje se realiza después de la instalación de fontanería. Las operaciones que debe realizar son dos: fijación y conexión del aparato.

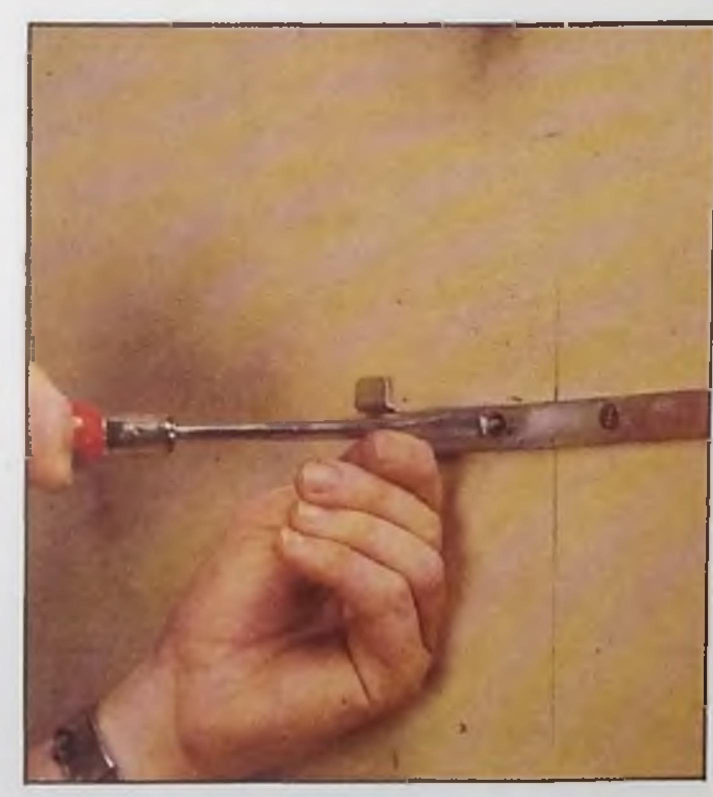
**1** Para atornillar la **pieza de suspensión** del calentador, deberá practicar cuatro orificios en la pared. Este número varía según modelos. Para que se encuentren perfectamente alineados, trace primero una horizontal y una perpendicular. Ponga encima la pieza y **marque** el lugar de los puntos de fijación. Piense detenidamente la ubicación del aparato; elija un lugar próximo a la instalación eléctrica y de agua, así como de los grifos que alimentará. De este modo no se perderá calor durante el recorrido por las tuberías del agua caliente. Utilice un taladro eléctrico equipado de una broca adecuada al material.

**2** Introduzca los **tacos** en sus orificios correspondientes. Si la pared es poco resistente, deberá fijar con mortero unas varillas especiales roscadas y sujetar a ellas, con tuercas, el aparato. De lo contrario levantaría el revoque.

**3** **Atornille** el enganche a los tacos de


1


2


3

plástico. Si observa la pieza, verá que es metálica, plana, y que lleva en la parte superior dos placas en ángulo que sobresalen de la pared; de ellas se cuelga el calentador. Este sistema ofrece una **ventaja** que conviene tener en cuenta: el aparato se puede descolgar sin ningún


4

problema; lo que resulta muy rápido y cómodo a la hora de reparar una avería o proceder a una limpieza de la parte posterior o de la pared.

**4** **Enganche** el aparato en su lugar. Al hacerlo, sujételo con firmeza con las dos manos e introduzca las placas que sobresalen, antes mencionadas, en los orificios que para tal fin lleva el calentador en su parte posterior. La parte **inferior** debe quedar algo inclinada, apoyada en la pared. De este modo se reduce un poco la carga que ha de soportar el enganche del calentador.

**5** Por debajo el aparato lleva dos **aberturas**, una para la entrada del agua aún fría (se identifica por el color azul) y otra por la que sale el agua ya calentada (en color rojo). A ellas se conectan las tuberías de cobre. Para **hermetizar** por completo la conexión, de manera que no se produzcan filtraciones, ponga cinta de teflón en las roscas de estas aberturas. En el caso de que emplee cáñamo, aplique pasta especial para juntas; su eficacia mejorará notablemente.

**6** Con ayuda de una llave inglesa, instale dos **grifos de seguridad** en la boca de entrada del agua. Como verá, uno tiene el mango negro y el otro rojo. El primero controla la alimentación del aparato; el segundo es el de vaciado, de tal manera que para vaciar el calentador, es necesario cerrar el grifo negro y abrir el rojo. Hay, además, una **válvula** que se abre en el caso de que el agua caliente ejerza mucha presión en el interior del aparato.

**7** Ponga cinta de teflón en la rosca de la abertura del grifo negro. **Conecte** a él la tubería de llegada del agua, la cual es de cobre cocido de 12/14 mm. Para realizar la unión, haga una pestaña en el tubo. Entre él y el grifo debe intercalar una **tuerca** y una junta de caucho o cartón que impida las filtraciones. En los codos, tes, y demás derivaciones y empalmes, la tubería de cobre va **soldada** con aleación estaño-plata. Se fija a la pared con bridas atornilladas en tacos.

**8** El grifo de **vaciado** también debe ir conectado a un tubo de 12/14 mm. El


5

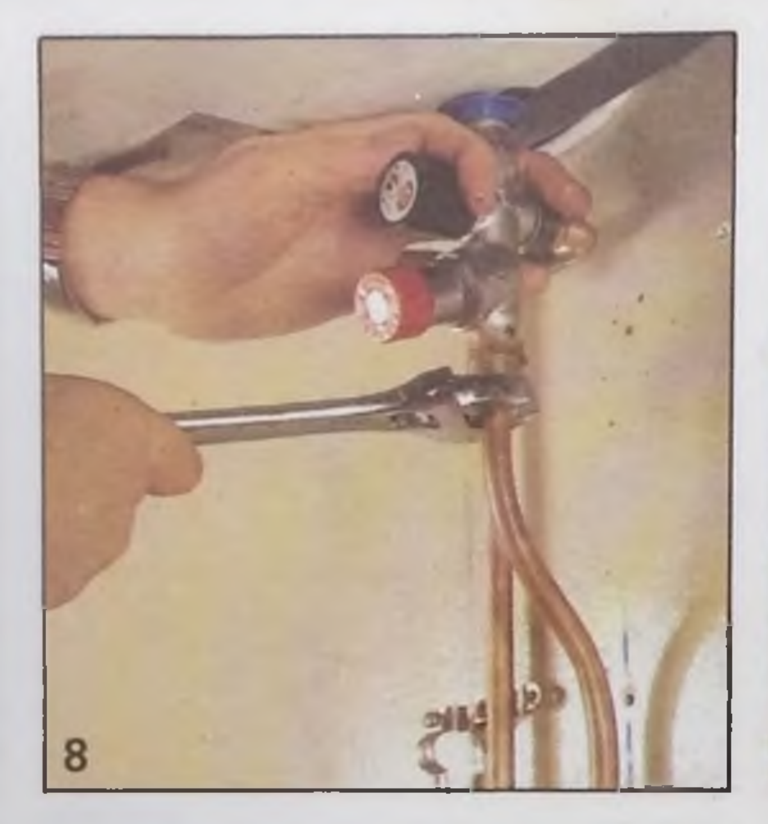

6


7

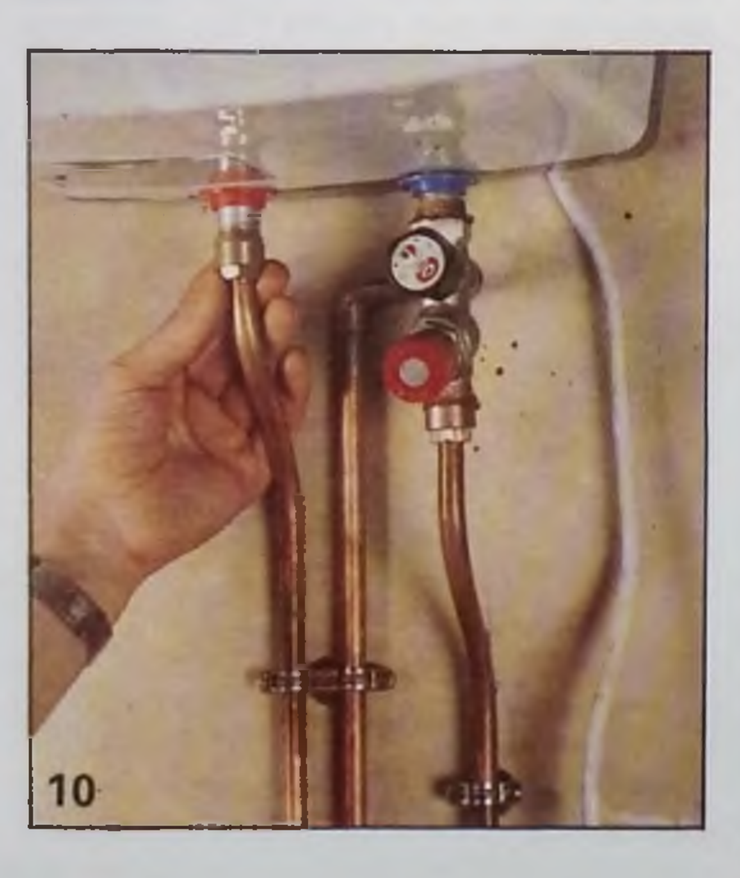
proceso es el mismo: ponga cinta de teflón en la rosca, practique una pestaña en la tubería y una mediante una tuerca del diámetro adecuado a dicha tubería. Si en la instalación de fontanería de su casa la **presión** del agua supera los 60 newtons/cm$^2$, tendrá que colocar un **reductor** de presión en la entrada del agua al calentador.

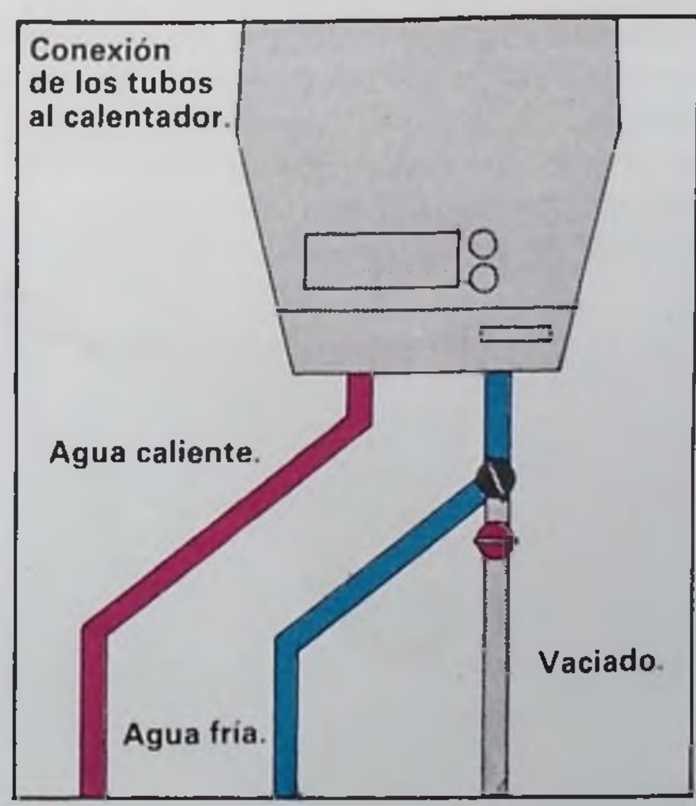
**9** Como es lógico, el tubo de vaciado ha de conectarse a la instalación de **desagüe** general de la casa. La unión entre ambos conductos, el de cobre y el otro, en este caso de P.V.C., se lleva a cabo con un poco de silicona. Suelde primero en el extremo del tubo de cobre un **manguito** de reducción, como el que se aprecia en la ilustración. Perfore el tubo de P.V.C. y encájelo en él. Debido a que en el desagüe no hay agua a presión, esta unión resulta suficiente. El tubo de vaciado es especialmente útil en zonas con temperaturas extremas, que obligan a desocupar el calentador para que el agua helada no lo reviente.

**10** En la boca de **salida** del agua caliente, conecte el tubo apropiado. La unión, al igual que en los casos anteriores, es por pestaña y tuerca. Conviene que este tubo sea lo más corto posible, es decir, que se encuentre próximo a los grifos que va a alimentar; así, como antes dijimos, se perderán menos calorías en el recorrido. Proporciónele a todos los tubos la **curvatura** necesaria antes de proceder a su montaje. Una vez finalizada la instalación, compruebe que no hay fugas de agua.


8


9


10




# HERRAMIENTAS PARA CRISTALERIA

**El manejo de los cristales es una faceta del bricolage que necesita unas herramientas muy especializadas. Son poco numerosas y sencillas, pero insustituibles por otros utensilios en cada operación concreta. Estas son las que le resultarán más necesarias.**

**1 Cortavidrios**: utensilio para cortar cristales. Con este fin, lleva unas pequeñas ruedas cortantes en la cabeza, las cuales se van sustituyendo a medida que pierden filo. Tienen a un lado unas muescas con las que se retiran aquellos trozos que quedan después de cortar.

**2 Diamante**: instrumento que también sirve para cortar cristales, y es más caro y eficaz que el anterior. La punta es de verdadero diamante, pero hay que saber manejar muy bien esta herramienta para no estropearla. En el marco tiene unas muescas con las que se pueden hacer recortes.

**3 Rascador**: útil que se emplea para eliminar los pegotes de masilla que quedan después de aplicar este producto. Lleva una cuchilla recambiable, semejante a las que se utilizan para afeitar, y un mango de madera.

**4 Rascador**: sirve para el mismo fin que el anterior. La diferencia entre ambos estriba en que éste lleva una cuchilla tipo universal, de las que se emplean en los cortadores normales, y es mucho más resistente. El cuerpo de la herramienta está hecho a base de plástico. A su lado verá una cuchilla de repuesto con su funda correspondiente.

**5 Tenazas**: especie de alicates que se utilizan para retirar los pequeños trozos de cristal que quedan en el borde después de haber realizado un corte.

**6 Grapadora-clavadora**: utensilio para la colocación de pequeñas piezas triangulares (en la ilustración a su izquierda), las cuales se usan para sujetar el cristal antes de poner la masilla.

**7 Martillo**: instrumento de acero para poner los clavos con los que se fijan los cristales. Tiene la cabeza pequeña y está provista, en un lado, de uñas para sacar dichos clavos. El mango acaba en un

borde acerado y sirve para quitar la masilla de los marcos de las ventanas.

**8 Cuchillo:** tiene la hoja ancha y se emplea para aplicar y alisar la masilla. Esta herramienta puede sustituirla por cualquier cuchillo viejo de cocina.

**9 Espátula:** útil con mango de madera y hoja de lámina rígida en forma de hoja de laurel un poco curvada. Sirve para aplicar masilla. Resulta muy práctica para aquellos que se inician en este tipo de trabajos.

**10 Espátula:** es muy parecida a la anterior, pero se diferencia en ser de hoja flexible. Se utiliza para el mismo fin.

**11 Cuchillo:** utensilio de hoja muy ancha, fuerte y sin punta. Se usa para desprender de los marcos la masilla vieja y para dejar la madera lista antes de poner un nuevo cristal.

**12 Diamante especial:** Este instrumento sirve para hacer cortes circulares en el cristal. Está provisto de unas ventosa central y un radio a lo largo del cual puede moverse la punta cortante, para así conseguir circunferencias de un diámetro u otro.

**UN CONSEJO...**

**Póngase guantes protectores siempre que se disponga a manejar trozos de cristal roto. Estos, aparte de poder producirle cortes de importancia, tienen diminutas astillas que se le pueden meter en la piel y causarle desagradables molestias, e incluso infecciones.**

# CAMBIO DE UN CRISTAL

**La rotura de un cristal no debe ser un enojoso problema para usted. En esta ocasión le mostramos la forma más sencilla y rápida de solucionarlo.**

*MATERIAL:*
*Guantes protectores.*
*Martillo fino.*
*Disolvente.*
*Espátula.*
*Clavos de cabeza perdida.*
*Masilla.*
*Pintura.*
*Pincel.*
*Cristal.*

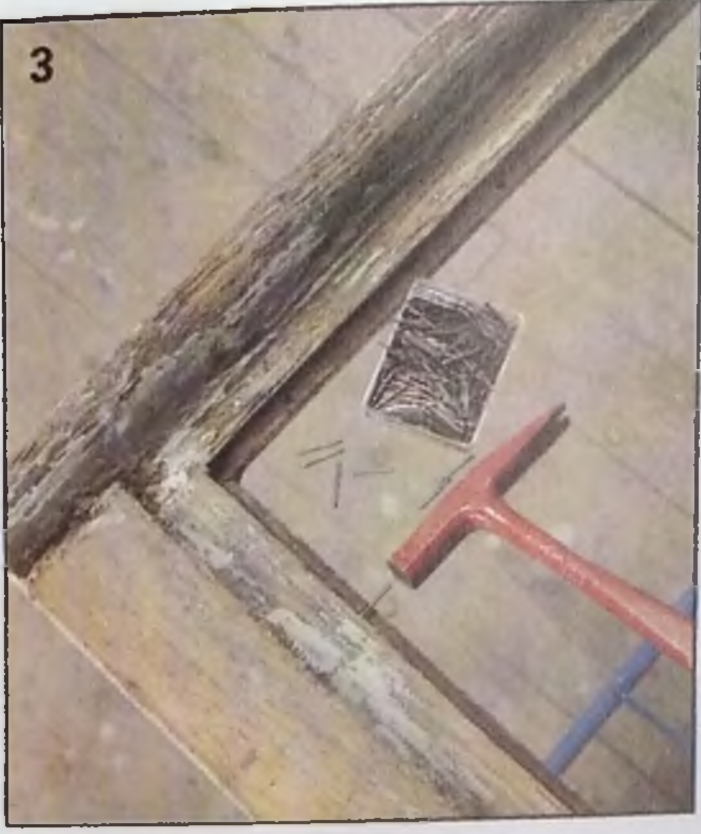
1 Con los guantes puestos, retire los trozos de cristal del marco. Si están muy sujetos, golpéelos ligeramente con un martillo. Quite toda la masilla que haya en la madera. A continuación, ponga un burlete fino de masilla allí donde irán los bordes del cristal; así quedará sellada la fisura que habrá entre éste y la madera y no habrá filtraciones.

2 Ponga el cristal nuevo sobre el reverso del marco, es decir, sobre el rebaje de la madera. Como el cristal se dilata y se contrae con los cambios de temperatura, al comprarlo calcule unos 3 mm. de menos en sus medidas, así podrá «moverse» sin complicaciones.

3 Sujete el cristal al marco con clavos muy finos de cabeza perdida.















**4** Haga un burlete alargado con masilla. Póngalo alrededor del cristal, pero sin sobrepasar la altura del rebaje de la madera por el reverso.

**5** Remate y alise la masilla con una espátula. La espátula especial para vidrios le permite apoyar, a la vez, la punta en el cristal y la hoja en el marco; pero con una corriente lo puede hacer muy bien. Con el dedo mojado en agua, suprima los pequeños defectos.

**6** Pinte la masilla y el marco de la ventana. Para no manchar el cristal, tápelo con papel o cinta adhesiva, y retírelo antes de que se seque. Limpie los goterones con algún disolvente; si se han secado, puede emplear un rascador de cristales.

# COMO CORTAR CRISTAL

**Aprenda a hacerlo. Le servirá para reparar ventanas, hacer cuadros, construirse cajas... y todas aquellas cosas que le dicte su imaginación. Es un trabajo sencillo y rápido, pero muy preciso.**

*MATERIAL*
*Metro.*
*Escuadra.*
*Tenazas.*
*Cortavidrios.*
*Lápiz graso.*
*Alcohol de quemar.*
*Trapo.*
*Cristal.*

**1** Con alcohol de quemar, **limpie** la superficie del cristal que va a cortar; así los trazos se verán bien claros y la punta de la herramienta agarrará mejor. Trabaje sobre una superficie completamente plana, sin irregularidades que puedan romper el cristal al hacer presión sobre él o, mejor aún, ponga bajo el cristal una gamuza o una bayeta.

**2** Con el lápiz graso (de mina muy blanda) **trace las líneas** por donde quiera cortar; tengan en cuenta que deben ir de lado a lado del cristal, pues el corte no se puede detener en un punto. Guiándose con un listón o una regla de madera, pase el cortavidrios sobre la línea. Hágalo manteniéndolo completamente vertical y presionando hacia abajo (ver dibujo «A»). Existen otros cortavidrios llamados «diamantes» que llevan un trozo de este mineral en la punta, pero son difíciles de usar.

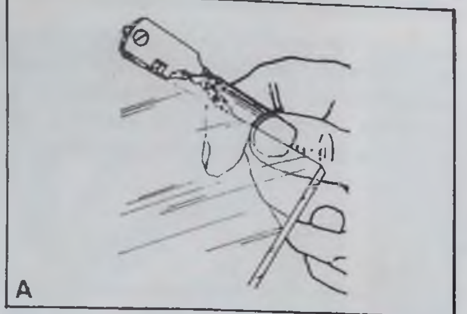
**3** Una vez rayado, golpee ligeramente por debajo de la marca y a todo lo largo. Apoye el cristal por la zona de la línea en el borde de una mesa. Sujételo firmemente y, con un movimiento seco, **pártalo**. Los trozos que queden retírelos con unas tenazas o unos alicates, o bien con las muescas del cortavidrios tal y como aparece en la ilustración «B».

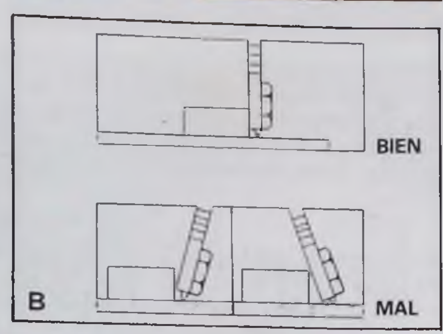
**4** Si desea cortar un **círculo** deberá usar el cortavidrios especial para ello; coloque la ventosa de la herramienta en el centro deseado, regule la regla a la medida necesaria y, presionando con fuerza sobre la punta, gire alrededor del eje hasta rayar la circunferencia.


1


2


3


A



B

**5** Para **vaciar el círculo** cuadricúlelo con el cortavidrios normal poniendo mucha atención en que las rayas no salgan de los límites de la circunferencia.
**6** **Golpee** los cuadros con el cortavidrios, los cuales se irán desprendiendo poco a poco, pero tenga cuidado al llegar a los bordes para no romperlos.


4


5


6

# ASI SE HACE UN ACUARIO



**El trabajo del cristal tiene infinitas y divertidas posibilidades. Entre ellas está la realización de un acuario donde sus peces pueden nadar a placer; además, constituye un bonito elemento decorativo.**

*MATERIAL*
*Luna de cristal.*
*Silicona.*
*Disolvente.*
*Metro y escuadra.*
*Cuchilla.*

Hágase el acuario de dimensiones reducidas, de esta manera podrá usar masilla de silicona para unir las piezas, en lugar de tener que construir una armadura metálica. La silicona es elástica, estanca y proporciona la suficiente adherencia si las superficies a pegar están bien limpias. En cuanto al **grosor del**

**cristal**, depende principalmente de la altura de las paredes; para uno de 10 x 40 cm. bastará con usar vidrio de 5 mm. de grosor; en acuarios mayores, de unos 120 x 60 cm., úselo de 9 mm., y de 13 si lo hace de 120 x 80 cm. Le aconsejamos que emplee luna de cristal en vez de vidrio corriente, en cuyo caso debe multiplicar los grosores por 1,25.

**Corte de las paredes:** es muy importante que las cuatro piezas que las componen sean iguales dos a dos y muy exactas. Puede cortarlas usted mismo o bien encargarlas a un cristalero.

**Montaje:** desengrase completamente los bordes de cada trozo de cristal con un disolvente. Sobre un lado de la pieza que hace de la base de acuario extienda un cordón de silicona de unos 7 mm. de grosor. Ponga sobre él una de las paredes mayores, pero sin presionar mucho, pues la junta ha de medir unos 2 mm. de ancho; mantenga la unión con cinta adhesiva. Aplique silicona en el canto vertical de esta pieza y en el borde correspondiente de la base, pegue otra pared, ponga cinta adhesiva y repita las mismas operaciones con las otras dos. Deje secar el conjunto durante veinticuatro horas, retire la cinta adhesiva y quite las rebabas con una cuchilla. Si hay fugas pequeñas, tápelas con silicona.



**Sujeción de la unión con cinta adhesiva.**

**Extendiendo la silicona en la base.**

# FORMA DE TALADRAR EL CRISTAL

**El vidrio es un material extremadamente delicado y quebradizo. Por esta razón su manejo requiere una serie de precauciones básicas, sobre todo al perforarlo: siga estas instrucciones para evitar que se haga añicos.**

*MATERIAL*
*Taladro y broca para cristal.*
*Diamante o cortavidrios.*
*Aguarrás o petróleo.*

La forma de taladrar varía en función del tamaño del agujero. Para los agujeros superiores a 6 cm. utilice un diamante o un cortador de cristal. Los de diámetro inferior se perforan con brocas especiales para cristal que están hechas de una forma y material adecuado para tal fin; también puede utilizar una broca de widia de pequeño diámetro, pero sólo si está completamente nueva y no la ha utilizado nunca para hacer agujeros en paredes u otros materiales.

**Método de trabajo**: apoye el cristal sobre una mesa plana cubierta por una manta, toalla, fieltro o cualquier otro tejido que amortigüe las vibraciones.



Para que la broca no resbale, **marque** el punto elegido con una cruz pequeña hecha con un diamante o un cortavidrios. Puede emplear un taladro manual o eléctrico, en este último caso conviene que tenga **velocidad regulable**. Ponga la punta de la broca sobre la marca y hágala girar lentamente al principio y un poco más rápido después.

**Moje** continuamente el agujero con aguarrás o petróleo, poniendo unas gotas cada diez segundos aproximadamente en el fondo y con cuidado para no humedecer la broca. También puede recurrir a un **truco**: con masilla o plastilina haga un anillo alrededor del punto que va a perforar y rellénelo de petróleo, el cual mojará constantemente el agujero sin salirse de la zona. Mantenga siempre el taladro **bien vertical**, pues una ligera inclinación podría romper el vidrio. Cuando note que está a punto de llegar al otro lado trabaje con mayor lentitud y, si es posible, **gire** el cristal y finalice el orificio por esa cara. No haga agujeros cerca de los bordes: es fácil que se raje el vidrio. Para **taladros pequeños** (de 6 cm. a 10 mm.) haga un círculo de orificios, desprenda el centro con un martillo estrecho e iguale los bordes con una muela para cristales para que queden sin irregularidades y no sean cortantes.

# REPARACION DE UN ESPEJO

**Cuando se le rompa un espejo, no lo tire: repárelo. Merece la pena porque suelen ser caros debido, principalmente, a que el cristal es de muy buena calidad, así como el baño de azogue que llevan por detrás.**

*MATERIAL*
*Lápiz.*
*Escuadra y regla.*
*Lija de agua.*
*Cinta adhesiva por las dos caras.*
*Taladro.*

Si intenta pegar los trozos de un espejo que se ha roto, las líneas de unión se notarán. Por esto es mejor aprovechar el trozo más grande para hacer otro de tamaño inferior. Proceda como sigue.

1 **Marque** con un lápiz los bordes del nuevo espejo; utilice una escuadra para las esquinas. Ponga la pieza sobre una toalla, etc., y corte sobre las líneas con un cortavidrios o un diamante. La técnica es la misma que para cristal.

2 Elimine las pequeñas astillas y **suavice los cantos** con una lija de agua de grano fino. Pásela por los bordes y «mate» los picos para que no sean cortantes.

3 Con mucho cuidado **dele la vuelta** al espejo de manera que quede boca abajo para ponerle las piezas de fijación.

4 Si el espejo es ligero, y lo va a instalar sobre una superficie lisa puede utilizar para **fijarlo** cinta adhesiva por las dos caras que debe poner en trozos distribuidos por los bordes. Otra forma de colgarlo es mediante tornillos, para ello es preciso perforar agujeros en las esquinas del espejo; le aconsejamos hacerlo sólo si dispone de taladro con soporte vertical o acudir a un cristalero o taller especializado.












# RESTAURACION Y MONTAJE DE UNA ESTUFA

**Supone un elemento de calefacción complementario muy económico pues funciona con leña o carbón. Puestas de moda desde hace unos años, este tipo de estufas antiguas encaja en todas las decoraciones.**

*MATERIAL*
*Cepillo metálico.*
*Estropajo de aluminio.*
*Brochas.*
*Taladro.*
*Decapante.*
*Pintura anticalórica.*
*Tubos de humos.*
*Anclajes.*
*Destornillador.*
*Nivel.*
*Tornillos con tuerca.*
*Tacos.*

1 Para empezar, elimine por completo el **óxido** que tenga la estufa. Debe hacerlo a conciencia pues, si quedase un poco de óxido, todo el trabajo posterior sería en balde ya que la capa de acabado se deterioraría. Utilice un cepillo de cerdas metálicas fuertes manual, o bien uno **acoplable** al taladro.

2 En aquellos lugares donde no pueda acceder con el cepillo, emplee un estropajo fuerte de aluminio. Con él incluso dejará la superficie menos arañada que si utiliza el cepillo corriente.

3 Con un trapo y un aspirador, si dispone de él, elimine todo el **polvo** que haya acumulado la estufa a lo largo de los años. Límpiela también por dentro desmontando las piezas móviles: el cajón de la ceniza, la rejilla, etc.

4 Para eliminar los últimos residuos de óxido que aún queden, aplique en todas las superficies un **decapante** desoxidante. Puede emplearlo líquido o en gel; este último ofrece la ventaja de que no chorrea pero le llevará más tiempo extenderlo en todas las superficies.



5 Con disolvente y un cepillo metálico, retire todo el decapante una vez que haya actuado durante el tiempo necesario. Deje secar bien la estufa y **píntela** con una pintura especial **anticalórica**,





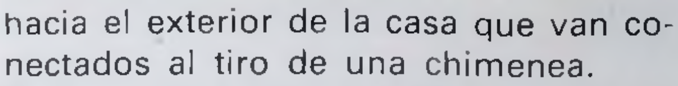


que resistirá perfectamente las temperaturas elevadas.

**6** Mida el diámetro de la **boca** de salida de humos, así como la altura a la que se encuentra con respecto al suelo. Así podrá calcular la posición y las medidas de los **conductos** que llevarán los humos







hacia el exterior de la casa que van conectados al tiro de una chimenea.

**7** El extremo inferior del tubo de salida de humos lleva un **capuchón** para el vaciado del hollín que se almacena. Va encajado y fijado a una **placa** metálica con una abertura central, que se atornilla en un soporte que va fijado en la pared.







**8** La placa en la que se encaja el capuchón, se atornilla a unas **patas** que soportarán todo el conducto de salida de humos. Se trata de dos escuadras metálicas que, además de servir de soporte, mantienen el conducto separado de la pared.

**9-10** En el capuchón, encaje bien la pieza en forma de «T» que es la **toma** del humo de la estufa. **Marque** en la pared los puntos de fijación de las patas. Tenga en cuenta el lugar donde ha de quedar la salida de humos. Con un nivel, compruebe que las señales quedan perfectamente alineadas entre sí.

**11** Con una broca de 10 mm. de diámetro, **taladre** en la pared los orificios de fijación. Introduzca en ellos los tacos de plástico de 50 mm. de longitud, y **atornille** firmemente las patas en ellos.

**12** A la pieza en forma de «T», **enchufe** el primer tubo de los diversos que necesitará empalmar para formar el conducto de salida de humos. Existen codos, otros elementos de **empalme** y tubos flexibles, que le permitirán hacer el recorrido que requiera su caso concreto.




10


11


12


13


14


15

**13** Las uniones se aseguran mediante unas **bridas,** o abrazaderas, que bloquean los tubos una vez encajados unos en otros. Apriételas bien e instale otras para sujetarlos en la pared; incorpore un separador que los distancie de ella.
**14** Ponga la estufa en su lugar y encájela en la boca de la pieza en forma de «T». Si el suelo es de madera, será preciso que lo **proteja** mediante una base de ladrillos refractarios.
**15** El último elemento del conducto de salida de humos, que va a la intemperie, tiene que ir provisto de un **sombrerete** que impida la entrada de agua y polvo. En el caso de que haya una **chimenea** próxima a la estufa, aproveche su tiro para evacuar los humos. Para ello existen **piezas de conexión** especiales.

# INSTALACION DE PLACAS SOLARES

**En función del clima de la zona y del tamaño de la casa, son capaces de suplir total o parcialmente tanto una caldera convencional como un calentador de agua. Piense en el ahorro que ello supone.**

*MATERIAL*
*Llave de tuercas.*
*Cortatubos.*
*Tubo de cobre.*
*Pico.*
*Pala.*
*Perfiles metálicos.*
*Tornillos y tuercas.*
*Coquillas aislantes.*
*Manguitos de conexión.*
*Mazo.*
*Cinta de teflón.*
*Placas solares.*

En las regiones **soleadas,** tanto en invierno como en verano, las placas pueden alimentar una calefacción central y producir el agua caliente necesaria para los cuartos de baño y la cocina, aunque es conveniente disponer de una calefacción complementaria. En las zonas de climas **fríos,** resulta imprescindible asociar los paneles a una caldera clásica. A modo orientativo, le diremos que 1 $m^2$ de este tipo de placas es capaz de calentar 50 l. de agua a 50° C.
**1** En nuestro caso, y por tratarse de una vivienda unifamiliar provista de jardín, las placas se han montado sobre el suelo y con una **inclinación** de 45°, que es variable para aprovechar mejor el sol de invierno que se encuentra más bajo

en el horizonte. La **orientación** es un aspecto fundamental: las placas han de estar correctamente enfocadas y encontrarse en una situación de máxima exposición solar. Una azotea también es un sitio perfecto para instalarlas. Atorníllelas a perfiles metálicos clavados en la tierra o bien fijados con mortero si es un suelo de obra.

**2** Las placas se **comunican** entre sí mediante manguitos en forma de «T». Lleve a cabo la unión con una llave inglesa y hermetice las juntas con cinta de teflón. Cada elemento dispone de una salida y una entrada, con conexiones roscadas, para que el agua **circule** por ellos.

**3** Para llevar el agua ya calentada hasta la casa, habrá de montar un sistema de **canalizaciones**, con el menor número de codos posible. Cave una **zanja**, pues los conductos deben ir enterrados. Cada panel va provisto de un **serpentín** interior lleno de un líquido que retiene el calor que luego transmite al agua.

**4-5** Lleve a cabo la **conexión** de los tubos de cobre a las placas; hágalo mediante un empalme cónico que, como sabe, no precisa soldadura.

En lo que respecta a la **sección** de las tuberías empalmadas, varía en función del número de paneles que instale, que son las que determinan el caudal de agua circulante. El fabricante le indicará las medidas precisas para cada caso concreto.

**6** El **aislamiento** de las tuberías resulta imprescindible para evitar pérdidas de calor durante el recorrido. Realícelo mediante coquillas de caucho que, al ser impermeables, no se empaparán con la humedad del suelo. Para terminar, conecte estas tuberías a los circuitos de calefacción de la casa o a los de agua caliente de consumo sanitario.


1






4




6

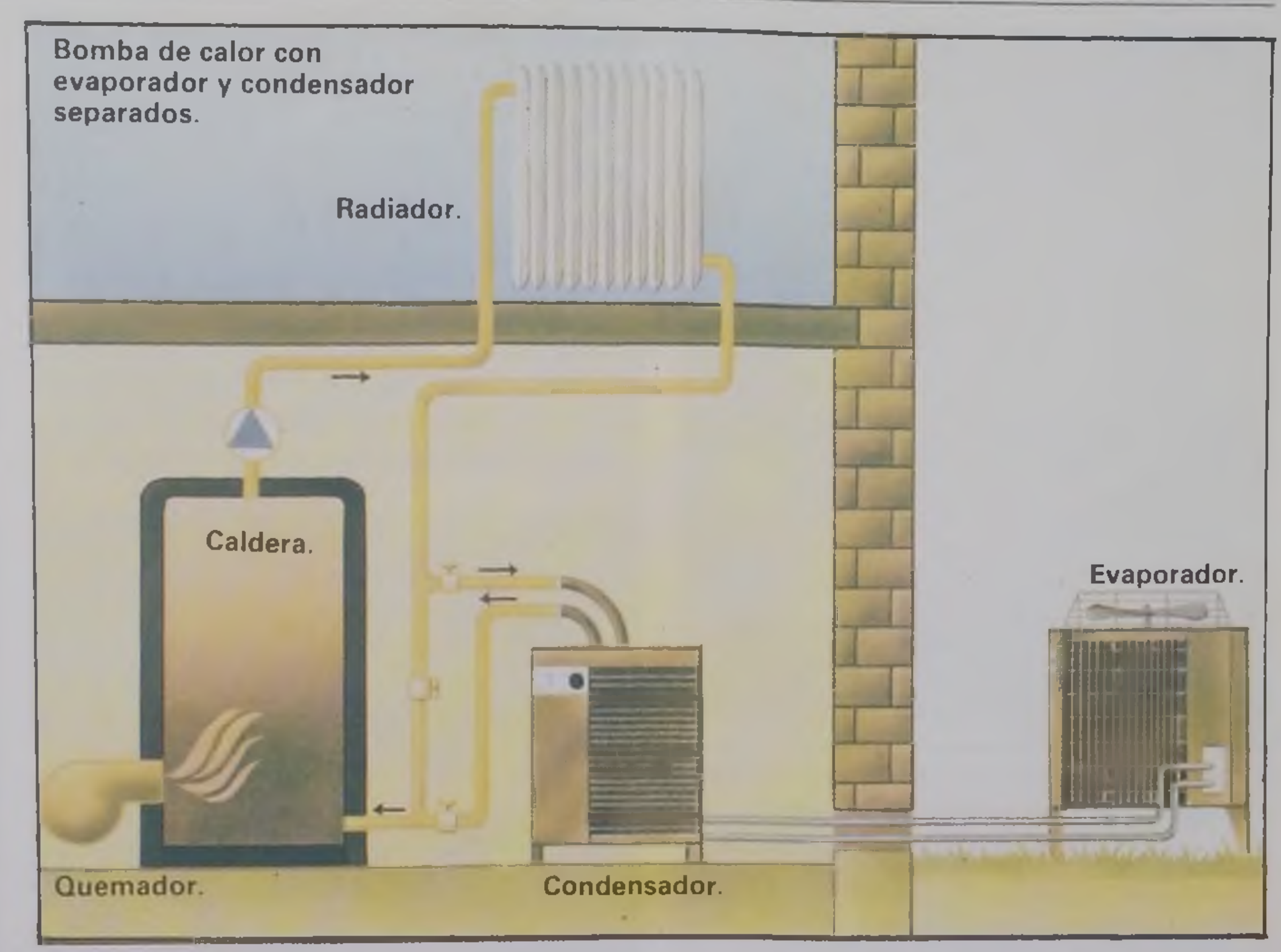
# LAS BOMBAS DE CALOR

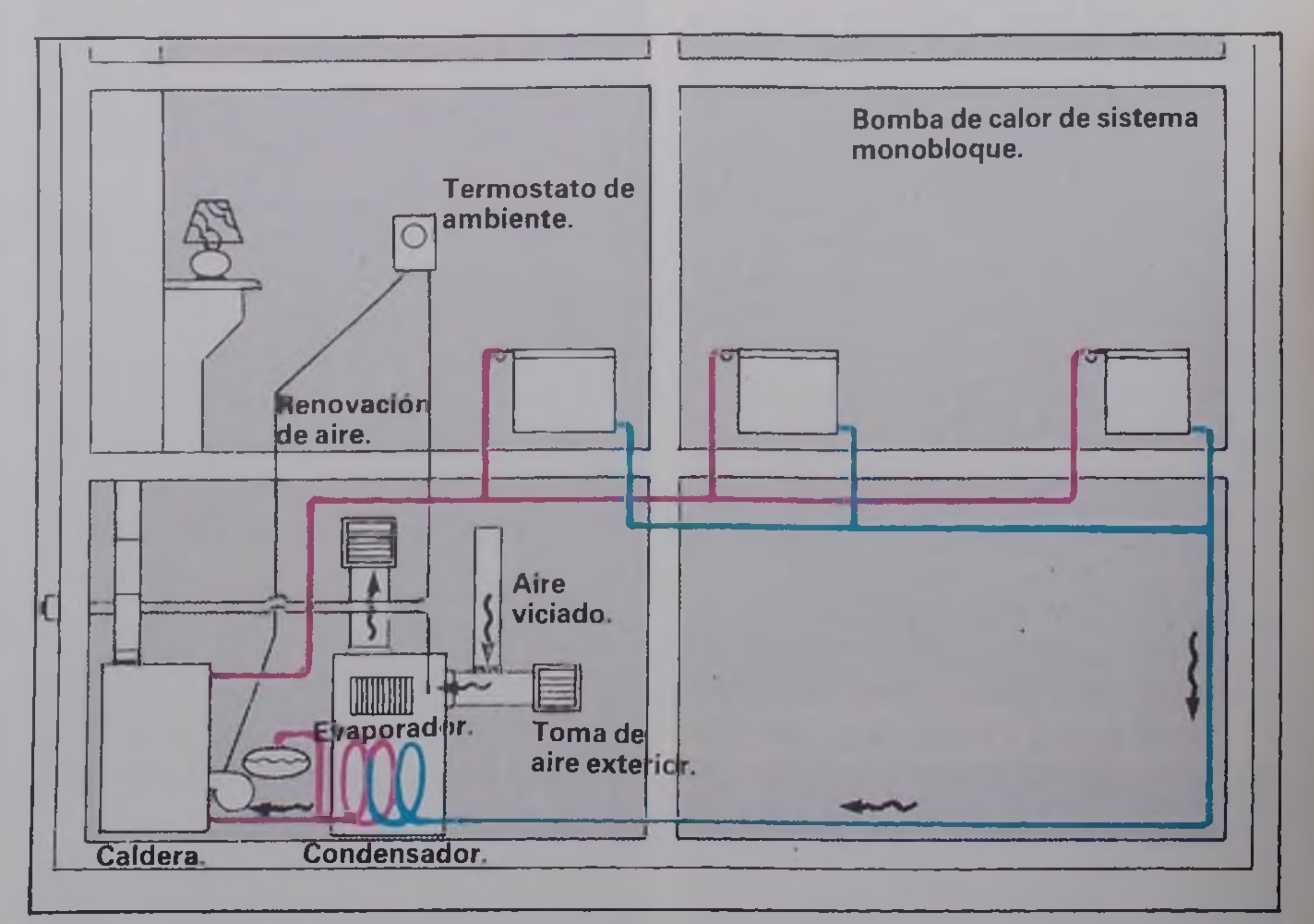
**Las calorías, es decir, el calor, tienden a escaparse por todas las rendijas y aberturas. Las bombas de calor realizan la operación inversa: capturan las calorías del exterior y las introducen en la casa. Sepa cómo lo consiguen.**

La función de las bombas de calor es la de crear calor a partir del frío, es decir, tomar calorías de un medio frío, como el aire o el agua, y llevarlas a un medio más caliente donde en lugar de desperdiciarse se aprovechan para calentar el ambiente. Se trata de un sistema de calefacción que ha tenido un gran éxito durante los últimos años, con el que se llega a obtener una reducción en el consumo energético entre un 35 y un 50 por 100. Además, con este método se ha encontrado un nuevo camino para las cale-

facciones por aire impulsado, que ahora pueden resultar más económicas y proporcionar todo el confort deseable.

**Principio de funcionamiento**
El sistema consiste básicamente en un **gas** que recorre un **circuito,** el cual va desde el interior al exterior de la casa. Dicho gas se carga de calorías fuera y las introduce en la vivienda, donde se reparten a través de los aparatos de calefacción. El principio es similar al de los frigoríficos aunque el fin es el contrario: cuando la temperatura del refrigerador es de −10° C a −20° C, por ejemplo, significa que las calorías del interior del aparato se han expulsado fuera de él. Si toca la rejilla que hay detrás del frigorífico podrá comprobar que está caliente. Tenga en cuenta que en realidad el frío no es otra cosa que la ausencia de calor. El gas que se emplea en este sistema es el **freón,** el mismo que se utiliza en los refrigeradores.
Existen **varios tipos** de bombas de calor en función del medio en que aprehenden las calorías y del medio en el que las ceden, es decir, si las toman del aire y las ceden al aire (aire/aire), si es del agua y se utilizan para calentar agua (agua/agua) o bien si el sistema es mixto: agua/aire o aire/agua. De entre ellas, las más utilizadas son las de aire/agua. Puede proveerse de calorías en un río o arroyo próximo, o incluso de una corriente subterránea.
La bomba de calor debe acoplarse a una **caldera** corriente; una bomba que fuera capaz por sí sola de calentar una casa entera resultaría demasiado costosa. La caldera y la bomba funcionarán a la vez o por separado según la temperatura exterior. Hasta 5° C la bomba puede ir sola y proporcionar a la casa una temperatura de unos 12° C. Entre 0° C y 5° C los dos aparatos trabajan a la vez; por debajo de 0° C la caldera calienta sola. Un **termostato** regula la puesta en marcha de uno o ambos aparatos.




# CONDUCTOS DE CALEFACCION POR AIRE



**Este sistema sirve tanto para proporcionar a la casa aire caliente como frío. Téngalo en cuenta si piensa refrigerar su casa con vistas al verano; merece la pena pues una misma instalación cumple dos funciones.**

**1** En la ilustración podrá apreciar el **material** necesario para montar los conductos de la calefacción por aire. Es el siguiente: fibra de vidrio provista de una lámina de aluminio aislante de la humedad (1 y 2); listón de madera bien recto que sirva de guía para los cortes (3); banda adhesiva de aluminio para obtener uniones estancas (4); metro (5); cuchillo para cortar los conductos (6); gra-



padora (7); cuchilla especial para rebajes (8); cuchilla especial para cortes en «V» (9); cuchilla para realizar ranuras (10); lápiz (11) y tijeras (12).

**2** En primer lugar, **corte** las placas de fibra de vidrio a la medida de las paredes de los conductos. Hágalo con cuchillas especiales y el listón como guía. Esta fibra de vidrio, en paneles **semirrígidos** va provista de un papel de aluminio anticondensación. No corte la hoja en tres de las cuatro aristas de los conductos; así servirá como bisagra al montarlos, y se ahorrará un trabajo.

**3** Con un cuchillo, retire la **banda** de fibra de vidrio cortada por la cuchilla **azul** (la de ranurar). La tira de aluminio correspondiente debe quedar unida al resto; servirá para unir la cuarta arista del prisma. Al **marcar** los cortes tenga en cuenta que la anchura de los costados del conducto se mide a partir de los bordes de la ranura en «V».

**4** Con la cuchilla negra (especial para rebajes), practique un **rebaje** en uno de los extremos del elemento que está montando; realice por el lado de la hoja de aluminio. Le servirá para encajar los trozos de conducción unos con otros. **Despegue** la tira.

**5** En el otro extremo del conducto, realice otro rebaje, pero en esta ocasión en la cara que lleva la fibra de vidrio **a la vista**. Sea cuidadoso en su trazado y corte, pues los conductos mal formados o de volumen variable ocasionan con el aire silbidos y perturbaciones.

**6** Doble el conducto y **grápelo** sobre esa tira de aluminio que dejó en un borde. Distribuya las grapas a distancias regulares de 5 cm. La grapadora que aquí le mostramos, **abre** las puntas de las grapas en lugar de cerrarlas, lo que asegura una mayor fijación sobre este tipo de material.

**7** Por el mismo procedimiento, monte cuantos conductos precise para llevar a cabo la instalación. Utilice siempre fibra de vidrio, que es el material más adecuado para este trabajo, entre otras razones porque resulta un buen aislante térmico y reduce las pérdidas de calor.

**8** Para asegurar la **estanqueidad** de los conductos, pegue cinta adhesiva de aluminio en todas las uniones. Hágalo con cuidado, de manera que tape bien las ranuras; una fuga de aire, además de las pérdidas térmicas que conlleva, provoca silbidos muy desagradables y, en ocasiones, muy ruidosos. Para cortar la cinta use unas tijeras corrientes.

**9** Como es lógico, los conductos no siguen un único camino recto, sino que pasan por toda la casa, suben y bajan, por lo que es preciso hacerles cambiar de sentido. Para ello recurra a **codos**.













Con un cuchillo, recórtelos de un conducto. No deben ser en ángulo recto, pues impedirían la libre circulación del aire y se producirían turbulencias. Trace un **trapecio isósceles** (ver esquema en el dibujo), de forma que sus lados formen ángulos de 67'5° con respecto al borde. Prolongue el trazado sobre las otras caras del conducto.

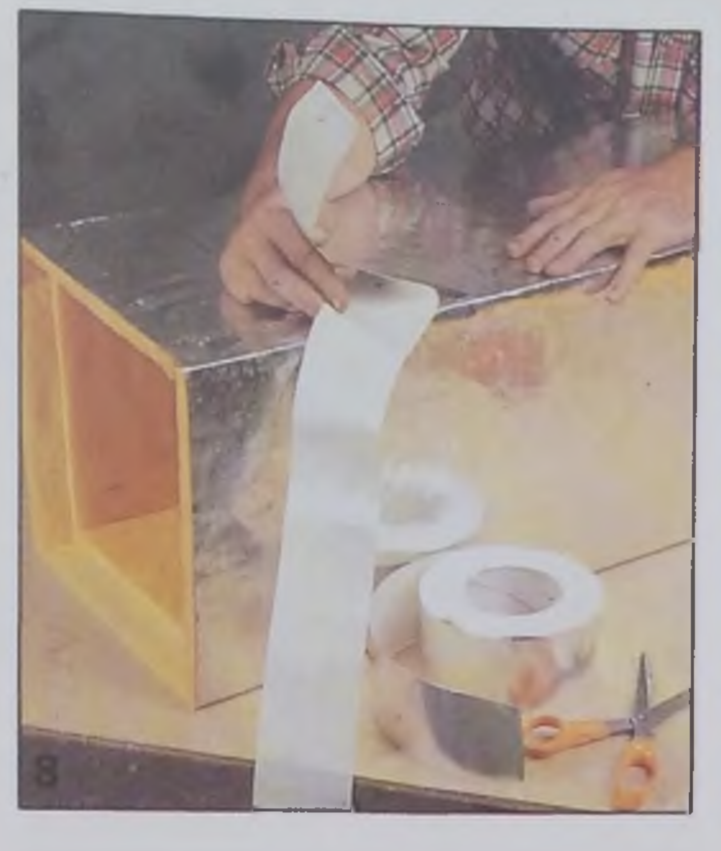
**10** Los otros dos trozos del conducto restantes del corte, servirán para formar el codo; para ello debe **invertir** la pieza central. Si el montaje va a ir contra una pared, no olvide que esta forma del codo ocupa más espacio que un ángulo recto sencillo. Lo más prudente es realizar un **patrón** de la forma de la pared y llevarlo después a la conducción.

**11** Con la cinta de aluminio adhesiva, **una** las tres piezas de que se compone el codo. Para que el emsamblaje fuese perfecto, debería **rebajar** los bordes; pero dado que esta operación es algo complicada, conseguiría un montaje resistente si pega bien la cinta adhesiva de aluminio.

**12** Para realizar una **conexión** que sirva para alimentar una boca de salida de aire, abra un conducto por un costado. En los laterales de la abertura, talle un rebaje en la fibra de vidrio, no en la hoja de aluminio. Esta deberá sobresalir unos centímetros para luego empalmar con la pieza que va en ese hueco.

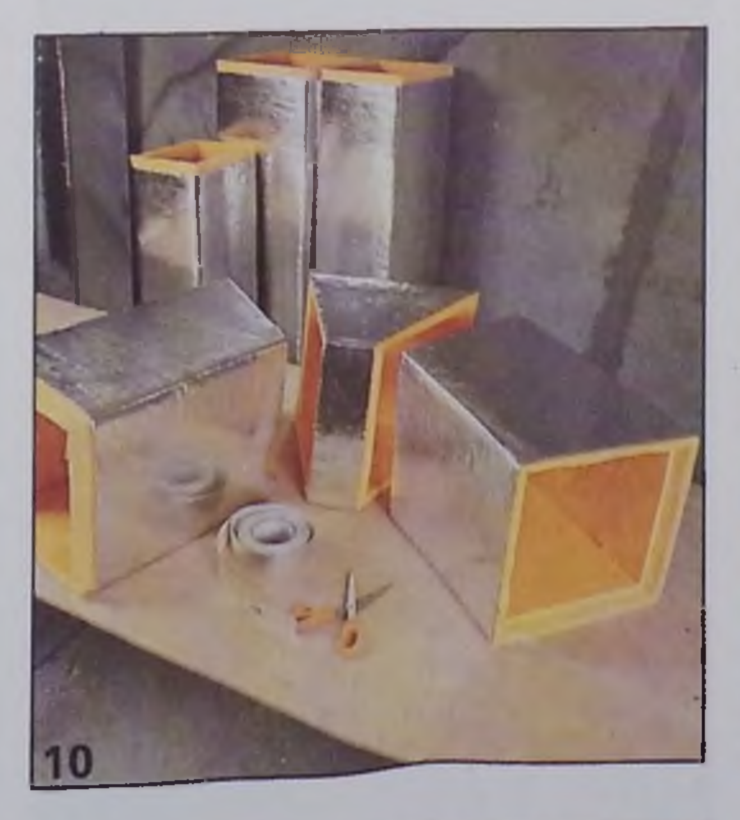
**13** Instale el cuadrado en su lugar, **encajándolo** bien, y sujételo con cinta adhesiva. Este elemento está destinado a constituir la última parte del conducto, justo antes de la conexión hacia la boca por donde sale el aire.

**14** En el caso de que precise cambiar la sección de un conducto a lo largo de su recorrido, construya **reductores** de sección en forma de pirámide truncada.


8


9

La razón por la que deberá achicar la sección de un conducto, obedece a que las bocas por donde sale el aire se montan en **derivación** sobre el conducto principal, lo que implica una bajada de presión del aire a medida que avanza en su recorrido. Para mantener la presión **constante,** no queda más remedio que reducir el tamaño de los conductores según se avanza. A título de indicación, se


10


11


12


13


14


15


16


17




19

en el techo de un pasillo central, con bocas de salida en cada una de las estancias, y ocultos tras un falso techo. También pueden ir sobre el **suelo**; para disimularlos recurra a la solución que aquí le proponemos, es decir, revestirlos del mismo o de diferente material que el del suelo, y utilizarlos a modo de asientos o tarimas. Si las bocas de salida se encuentran colocadas en alto, la presión de las mismas ha de ser algo superior al de aquellas que se han instalado en el suelo. En cualquier caso, debe haber una derivación, provista de una boca de salida, que vaya a cada una de las estancias de la casa.

prevé una velocidad máxima de 4 m/seg. en los conductos, 3,5 m/seg. en las derivaciones y 1 m/seg. en la salida del aire. En la ilustración podrá apreciar cómo se monta un reductor en forma de pirámide truncada y cuáles son las piezas que lo componen.

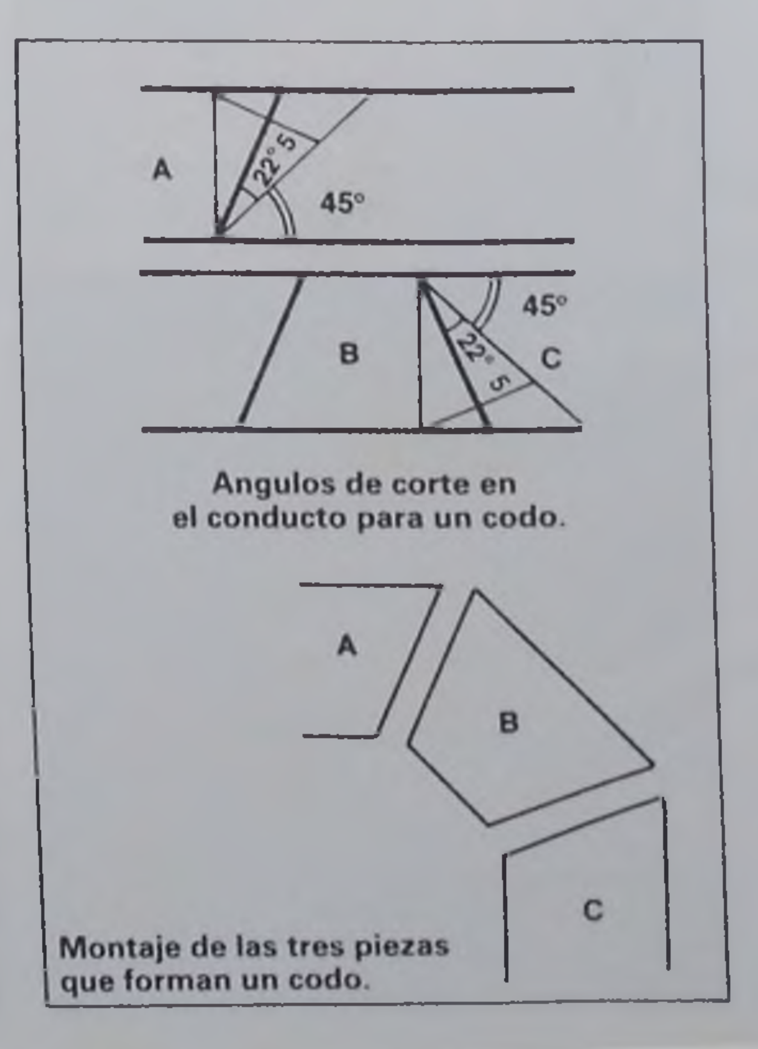
**15 Recorte** un cuadrado de las dimensiones de la sección del conducto; utilice la cuchilla azul y guíese con el listón antes empleado. Este cuadrado servirá de **tapa** para cerrar el elemento de conducción en uno de sus extremos. Cuide el marcado; el trazo interno seguido por la cuchilla se corresponde con el perímetro interno del conducto.

**16** Una, mediante grapas, el elemento y el conducto de conexión. Este segundo lleva el aire a la boca por donde sale al exterior. Su construcción con una sección **menor** que la del conducto principal, permite una mayor circulación del aire. Provea un elemento corto de sección superior justo antes de la boca de salida; así este se reposa y entra en la habitación suavemente, sin ser un **chorro** de calor desagradable.

**17** Monte los conductos siguiendo el **plan** de la instalación. En la elaboración del plano de todo el montaje, conviene que recurra a la colaboración de un profesional que le aconseje sobre los aspectos más importantes y el **recorrido** más acertado. En la casa en que se ha realizado la instalación que aquí le mostramos, los conductos pasan, de una planta a otra, por el tiro de una antigua chimenea abierta por completo.

**18 Empalme** cuantos conductos sean necesarios para proveer de aire caliente o frío a todas las habitaciones. Ponga especial interés en que las uniones sean estancas; para ello recurra siempre a la cinta adhesiva. Lo más indicado es instalar dos conductos en paralelo, uno se encargará de introducir el aire en los conductos y el otro de renovarlo.

**19** Los conductos pueden ir instalados



**Angulos de corte en el conducto para un codo.**

**Montaje de las tres piezas que forman un codo.**

# CONSTRUCCION DE UNA CAMARA DE CONVECCION

**En física, el término «convección» expresa el transporte de calor por el movimiento de las moléculas de un líquido o un gas. La cámara de convección utiliza este principio para calentar el aire que va a las habitaciones.**

*MATERIAL*

*Maceta.*
*Cortafríos.*
*Rejilla.*
*Nivel y plomada.*
*Paleta y espátula.*
*Serrucho.*
*Cizallas.*
*Llave de tuercas.*
*Cortador de tubos.*
*Taladro.*
*Tacos y tornillos.*
*Cemento-cola.*
*Clavijas.*
*Bloques de yeso.*
*Estufa.*

La cámara de convección es un espacio de dimensiones muy reducidas, en el que una estufa eleva la temperatura del aire; éste, al estar caliente, sube y sale hacia el cuarto que se desea caldear, a través de unas rejillas y unos conductos situados en alto.

**1** En primer lugar, abra en la pared la **salida** para el aire caliente. Con un cortafríos y una maceta de albañil, perfore un orificio en la pared, en alto. A él se conecta el conducto que transporta el aire hacia la habitación o habitaciones que desea calentar.

**2** Monte sobre la salida una **rejilla**. Fíjela con yeso. Puede comunicar entre sí **varias** habitaciones mediante entradas de aire con rejillas de abrir y cerrar; así puede impedir la llegada de aire caliente en aquellos cuartos que no quiere caldear. Una de las principales ventajas de la cámara de convección, es que rápidamente calienta el aire a la temperatura adecuada, con lo que se pueden mantener calientes diversos cuartos a la vez.

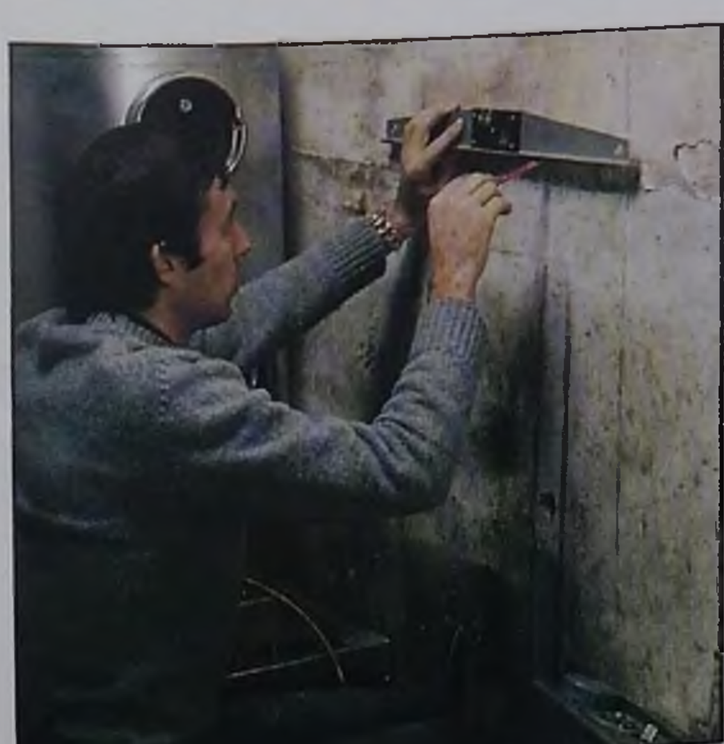
**3** La fuente de calor de este sistema es una estufa de gasoil. Móntela en el lugar elegido para instalar la cámara de convección. En nuestro caso, se trata de la esquina de un sótano, que más tarde **cerraremos** con bloques de yeso. También le servirá el rincón de un garaje o de un trastero. La elección de estas zonas secundarias de la casa obedece puramente a razones de espacio y estéticas.

**4** Disponga el **depósito** de combustible en un lugar próximo a la estufa, dentro de la cámara de convección. Así ahorrará paseos inútiles, pues mantendrá cercano el punto de alimentación. Dicho depósito va colgado de unas **pletinas** de


1


2









sujeción. Con ayuda de un nivel, marque en la pared su emplazamiento y los puntos de fijación. **Taladre** en el muro los orificios necesarios e introduzca en ellos tacos de plástico resistentes de 10 × 50 mm. Tenga en cuenta que la instalación ha de ser sólida, pues soportará bastante peso.

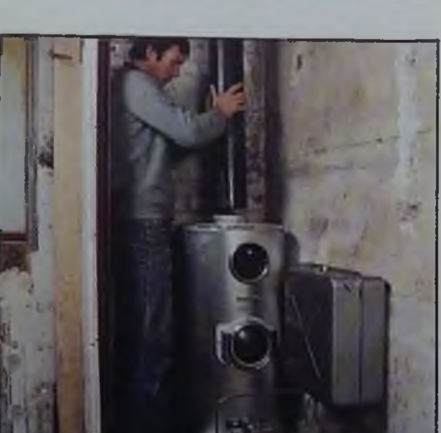
**5-6 Atornille** fuertemente ambas pletinas; como es lógico, deben quedar perfectamente paralelas entre sí, en horizontal. Acto seguido, **enganche** el depósito del combustible. Este, a su vez, dispone en su parte posterior de más puntos de fijación por medio de tornillos. Previamente tendrá que taladrar los orificios, poner en ellos tacos de plástico y, por último, atornillarlos.



**SEPA QUE...**

**Existen depósitos de combustible que se apoyan directamente en el suelo, pues son de gran capacidad y no resultaría seguro colgarlos de la pared.**







**7** Prepare el **tubo** de cobre que une el depósito con la estufa. **Córtelo** a la medida adecuada con una sierra para metales, o bien con un utensilio como el de la ilustración. Está formado por un disco cortante y una pieza móvil de apoyo. Entre ambos se coloca el tubo; luego se aprieta el tornillo superior y se hace girar la herramienta alrededor de la pieza.





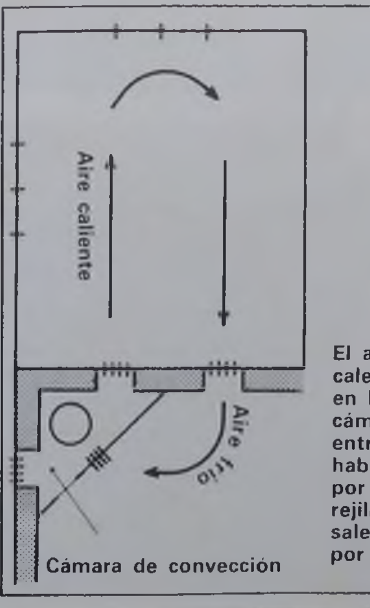




La **sección** de la tubería de cobre varía en función del modelo de quemador de que disponga la estufa.

**8 Conecte** el tubo a la salida del depósito. El sistema de unión es el mismo que el de el tubo a la estufa, que veremos a continuación. **Doble** la tubería para que su camino hacia la estufa sea lo más simple y limpio posible; un recorrido corto reduce sensiblemente las pérdidas posibles.

**9-10** La conexión del tubo con el depósito de combustible y con el quemador de estufa, no requiere soldadura. En su lugar, se emplea un **anillo** cónico doble y una **tuerca,** la cual lo empuja contra el manguito enroscado situado en el depósito y en el quemador. Al apretar la tuerca, el anillo dilata la tubería y crea una unión estanca, por lo que la instalación resulta muy segura. Por su parte, la estufa va equipada con un tornillo de **regulación,** para determinar la cantidad de




**El aire, calentado en la cámara, entra en la habitación por una rejilla y sale frío por otra.**

combustible que llega a ella y, en consecuencia, la temperatura que alcanzará. Se regula en la puesta en funcionamiento del aparato. Antes de encenderlo, compruebe si existen fugas. En el caso de que vaya regulado por un **termostato** de ambiente, deberá ponerlo en la habitación a calentar, y conectarlo según las instrucciones del fabricante.

**11** En el lugar que les corresponda, acople a la estufa los tubos de **salida de humos.** Dichos tubos pueden ir a parar al tiro de una chimenea corriente, o bien llegar directamente al **exterior** a través de la pared. En ese segundo caso, aquella parte que esté a la intemperie tiene que ser de metal inoxidable como, por ejemplo, de chapa galvanizada. La unión de unos trozos de conductos con otros, es mediante simple enchufe, es decir, encajándolos entre sí.

**12** Para alinear los bloques de yeso que formarán los **tabiques** de la cámara, ponga un listón recto en la pared de la que partirán. Colóquelo bien **vertical** con ayuda de una plomada y, si es preciso, alinéelo con cuñas colocadas por detrás. Fije el listón con clavijas de albañil o con pegotes de yeso. En la ilustración podrá observar cómo uno de los tabiques de yeso ya está levantado; se ha fijado en el **marco** metálico de una puerta, que es la que permitirá el acceso al interior de la cámara.

**13** En un barreño, prepare **cementocola** especial para bloques de yeso. Se vende en estado de polvo, listo para añadir el agua a medida que se remueve con regularidad con una paleta de albañil. Aplíquelo, con una espátula ancha, sobre la ranura inferior de los bloques que formarán la primera hilera. **Péguelos** sobre el suelo, que ha de encontrarse limpio y ligeramente humedecido. Estos bloques son ligeros, fáciles de instalar y se **cortan** con un serrucho de dientes grandes, adecuado para hormigón celular. Es el material idóneo para construir los tabiques que cierran la cámara de convección.

**14** Como los bloques van **machihembrados,** para montar la segunda hilera bastará con que encaje la ranura de los superiores, previamente encolada, en la lengüeta o salientes de los inferiores. Las **juntas** verticales han de quedar desencontradas; de esta forma se refuerza la solidez del tabique, así como su resistencia a los golpes. Si, por ser irregular la pared a que van adosados los bloques o por otras razones, quedasen fisuras y huecos, **rellénelos** después con yeso. En el caso de que el espacio fuese algo





grande, fije antes unos cuantos clavos en la pared; así agarrará mejor la mezcla. La unión entre el tabique y el marco de la puerta, también ha de ir sellada con mortero. A medida que avance, compruebe la verticalidad y horizontalidad de la obra; hágalo con un nivel y una plomada.

**15** Si la estufa se encuentra en un piso bajo o en un sótano, la salida de humos habrá de **atravesar** uno o varios suelos para llegar al exterior. Por lo tanto, habrá de preparar su paso. Abra en el suelo un **orificio** de diámetro superior al del tubo. Corte una tabla de aglomerado con forma cuadrada o rectangular y sierre en su centro un orificio igual al tamaño del conducto de salida de humos.












Ponga la tabla sobre el agujero del suelo. Alrededor del círculo recortado, monte un pequeño **encofrado**; utilice un trozo de cartón y sujételo dentro del orificio mediante algún objeto circular. Extienda yeso sobre el aglomerado, déjelo fraguar y desmonte después el encofrado. Espere a que el yeso se seque por completo; si recibiese calor antes de lo debido, podría agrietarse.

**16-17** Para que no se **filtre** agua en la unión del conducto de salida de humos con el tejado, corte un trozo de **chapa** de zinc de unos 40 × 40 cm. Dibuje en su centro la silueta del tubo, y recórtela con unas cizallas para metal o una sierra de vaivén equipada con una hoja especial para metales. Introduzca el conducto en la chapa y **fíjela** en el tejado con clavos de acero o bien con mortero, dependiendo del material en que esté construido el tejado de la casa. Esta chapa, bien unida al tubo, impedirá que el agua penetre a través de la junta.

**18** Provéase de un **sombrerete** para el extremo superior del tubo. Fíjelo con una brida adecuada. Gracias a él, el agua de la lluvia y la suciedad no entrarán por el conducto y no llegarán al interior de la estufa.

Asegure al máximo la **hermeticidad** de la cámara de convección. Ponga burlete en la puerta de entrada y rellene las grietas con yeso. En cuanto a la entrada del aire **frío**, tendrá lugar por otra rejilla situada en el tabique, cerca del suelo. La circulación de aire se establece, espontáneamente, al moverse el aire caliente hacia arriba.

# LAS CALEFACCIONES DE CARBON Y FUEL-OIL

**Estos dos sistemas son muy habituales en la mayoría de las casas. Sin embargo, presentan sus ventajas y sus inconvenientes. Conózcalos bien para decidirse por uno u otro con acierto.**

### Calefacción de carbón

El carbón es uno de los combustibles tradicionales en calefacciones centrales o individuales. Cuando se emplea para una calefacción central, resulta económico. Sin embargo, para **estufas individuales** no está nada indicado pues presenta numerosos inconvenientes. El principal es que, a menudo, la estufa se encuentra mal situada en la habitación. En la calefacción central, por lo general, los radiadores están debajo de las ventanas, zona donde el aire está más frío y es preciso calentarlo. Sin embargo, las estufas de carbón acostumbran a colocarse alejadas de ellas, por lo que es necesario bastante combustible para que el calor llegue a los rincones de temperatura inferior. Además, permanecer cerca de las estufas no es agradable por el exceso de calor, pero, sin embargo, a unos cuantos metros de distancia el frío se deja notar, por lo que no se consigue una temperatura media ambiental que resulte agradable.

Por lo tanto, lo más acertado es que **cambie** su sistema de carbón por uno de gas o fuel-oil. El primer problema con el que tropezará es que el tiro de la chimenea de la estufa estará cubierto por una capa considerable de **hollín**, que incluso puede estar incrustada. El tratamiento de las posibles manchas que afloren se debe hacer con pinturas especiales. Ese mismo tiro puede emplearlo para construir una chimenea que le servirá de calefacción complementaria. Pero si desea **clausurarlo** definitivamente sin meterse en demasiadas obras de demolición, proceda como sigue: tape el orificio con ladrillos y mortero y, si el exterior del tiro sobresale de la pared, revístalo o cúbralo con ladrillos decorativos. Para sacarle partido, levante al pie del tiro un pequeño muro de 30 ó 40 cm de altura y ponga encima una tabla resistente; obtendrá un práctico asiento y mediante un desembolso mínimo.

### De fuel-oil

El fuel-oil es un combustible, derivado del petróleo, que ha sustituido al carbón en muchas casas. Se puede utilizar en estufas pequeñas, pero su uso habitual es en **calefacciones centrales**. El principal problema que presenta es el de su almacenaje. El **depósito** requiere unas normas de seguridad rigurosas, pues el fuel-oil es un producto mucho más inflamable que el carbón. Las autoridades competentes o los bomberos de su ciudad le informarán al respecto, a la vez que obligarán a cumplirlas y le sancionarán severamente en caso de no hacerlo. Como **normas básicas** cabe señalar que el depósito tiene que estar en el exterior, protegido de la intemperie. Los de gran tamaño han de enterrarse en el sótano o en el jardín, teniendo en cuenta el nivel de aguas subterráneas.

La **chimenea** de este sistema de calefacción puede conectarse a la salida de antiguos tiros de chimeneas de leña, siempre y cuando estén deshollinados y se les proporcione unos cuidados con regularidad. Para evitar depósitos de humo en la casa verifique, antes de la instalación, que el tiro es bueno. El **funcionamiento** de la calefacción central consiste en una bomba que empuja el fuel-oil hacia unos quemadores; allí arde calentando un depósito de agua, agua que, a su vez, se bombea hacia los radiadores donde libera su calor. Al enfriarse, regresa al punto de partida para calentarse de nuevo. Las estufas individuales de fuel-oil presentan los mismos inconvenientes que las de carbón.



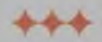


Depósito exterior de fuel-oil.

Aspecto de una caldera de fuel-oil.

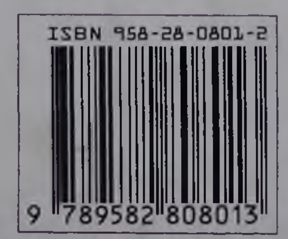
¡Ahorre dinero sin pagar a otros para que le hagan el trabajo!
¡Economice tiempo y no sufra esperando al plomero!
¡Evítese complicaciones mayores:
un desperfecto corregido a tiempo impide
que el daño se convierta en un problema mayor!

Por mucho que cuide su hogar, siempre habrá un momento en que tendrá que arreglar, cambiar o renovar las cosas o las partes de la casa. Hágalo usted mismo con su guía práctica *paso a paso* que incluye todas las técnicas, las herramientas y los materiales necesarios para el mantenimiento y las reparaciones del hogar.



Además, benefíciese al aprender a:

- Tomar decisiones con conocimiento de causa.
- Adquirir sólo el material que realmente necesita.
- Evitar accidentes en casa.
- No dejar a medias los trabajos por carecer de herramientas o materiales adecuados.
- Usar productos no tóxicos para niños, animales o plantas.
- Sortear las emergencias.


ISBN 958-28-0801-2
9 789582 808013